

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM: GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

SUSTENTAÇÃO E FUTURO DA PRODUÇÃO ELECTRÓNICA EM PORTUGAL:

Contribuição para a análise das condicionantes económicas, tecnológicas e sociais do sector

Adriano Graça da Cunha Mendes

Orientação: Dr. Rui A. Guimarães

Júri:
Prof.Doutor Américo Ramos dos Santos
Prof. Doutor José Manuel Amado da Silva
Prof. Dr. Rui A. Guimarães

Julho 2001

Glossário de Termos e Abreviaturas

AIP – Associação Industrial Portuguesa
ANIMEE – Associação Nacional das Indústrias de Material Eléctrico e Electrónico
APCER – Associação Portuguesa de Acreditação
C & T – Ciência & Tecnologia.
CAE – Classificação das Actividades Económicas
CE – Comunidade Europeia
CINEL – Centro de Formação Profissional da Indústria electrónica
DGI – Direcção Geral da Indústria
EDP – Electricidade de Portugal
EFTA – Associação Europeia do Comércio Livre.
ENDIEL – Encontro Nacional para o Desenvolvimento das Industrias Eléctricas e Electrónicas
EU – União Europeia
FIMET – Federation of Finnish Electrical and Electronical Industry
GATT – General Agreement Trade and Tariffs
ICEP – Investimentos, Comércio e Turismo de Portugal
IEFP – Instituto de Emprego e Formação Profissional
IEP – Instituto Electrotécnico Português
INE – Instituto Nacional de Estatística
IPQ – Instituto Português da Qualidade
IST – Instituto Superior Técnico
JNICT – Junta Nacional da Investigação Científica e Tecnológica
KBE – “Knowledge Based Economy”
KBS – “Knowledge Based Society”
NACE – Nomenclatura Estatística das Actividades Económicas da Comunidade Europeia
NETIE – Núcleo Empresarial para as Tecnologias de Informação e Electrónica
OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económicos
OMC – Organização Mundial do Comércio
ONU – Organização das Nações Unidas
PEDIP I – Programa Específico de Apoio para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
PEDIP II – Programa Estratégico de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa
PIB – Produto Interno Bruto
PITIE – Programa Integrado de Tecnologias de Informação e Electrónica.
PME’s – Pequenas e Médias Empresas
PNDES – Plano Nacional Desenvolvimento Económico e Social.
POCTI – Plano Operacional de Ciência Tecnologia e de Inovação.
POE – Programa Operacional da Economia
PRATIC – Programa Dinamizador das Tecnologias de Informação, Electrónica e Comunicação.
PRAXIS XXI – Programa de Ciência e Tecnologia inserida no QCA II.
QCA – Quadro Comunitário de apoio
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
TICM – Tecnologias de Informação, Comunicação e Multimédia
TIE – Tecnologias de Informação e Electrónica

Resumo

No decurso das últimas décadas e com mais relevo desde o início dos anos 90, verificaram-se transformações Económicas, Tecnológicas e Empresariais centradas sobre a exploração multifacetada da tecnologia electrónica. Para a análise destas transformações mobilizou-se o conceito de “paradigma tecno-económico” que permite analisar de forma sistemática as transformações atrás referidas e identificar a emergência desde a década de 80 de um paradigma TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).

A evolução em curso aproxima uma época, em que se concretizarão modelos de Economia e Sociedade baseados no conhecimento avançado, que pressupõe uma larga e intensiva utilização das tecnologias de informação, comunicação e multimédia, nuclearmente dependentes do ponto de vista material, da dinâmica de progresso tecno-empresarial do sector electrónico.

Portugal, devido às suas circunstâncias particulares de País tardiamente industrializado, acompanhou os desenvolvimentos destas tecnologias sempre numa posição de relativa dependência, evidenciando alguma incapacidade de endogenizar os conhecimentos indispensáveis para impulsionar produção avançada própria.

Numa perspectiva de futuro a fragilidade do sector electrónico em Portugal configura-se como uma limitação substancial na via de construir em tempo estrategicamente útil (institucionalmente definido para o conjunto da União Europeia) uma via Portuguesa para o acesso a um modelo avançado de Economia (Baseado no Conhecimento e na Inovação).

Nestas circunstâncias interessa saber, qual a visão dos intervenientes no sector electrónico em Portugal e também quais as características que operam a afinação de um caso Empresarial de sucesso da ordem interna : EFACEC Sistemas de Electrónica SA.

A comparação com um caso de sucesso internacional, a Nokia, Empresa sediada na Finlândia, leva à evidência de cenários contrastados para o futuro do sector electrónico em Portugal, e de forma pelo menos parcial e mais indirecta, para a evolução da economia e da sociedade Portuguesas, a caminho de um modelo europeu avançado, previsto na Cimeira extraordinária Europeia de Lisboa, de Março de 2000.

Palavras Chave: Transformações Económicas Tecnológicas e Empresariais; Casos Sucesso Efacec/Nokia; Tecnologia Electrónica; Paradigma Tecno-económico; Sociedades Baseadas no Conhecimento; Tecnologias de Informação e Comunicação.

Abstract

Throughout the 1970's, 1980's and the present decade, important economic technological and entrepreneurial changes took place, based upon the wide diffusion and application of electronics technological developments.

To analyze these changes the concept of “techno – economic paradigm” was set up allowing for the systematic study of the above mentioned changes and the identification of the emergence of a new paradigm, the so called ICT paradigm (Based on Information and Communication technologies).

The present evolution anticipates an epoch in which KBE / KBS models will arise, strongly based on a wide and intensive use of the information and communication technologies as well as multimedia technologies. All these branches will directly depend, from the hardware point of view, on the technical and entrepreneurial dynamics of electronics.

Portugal, a late industrialized country, has lived all these changes in a somewhat dependent and marginal way, showing little capability to acquire the specific knowledge related to ICT and Electronics, basic to establish an internal competitive industrial capability in these referenced areas.

In a future perspective, the weakness of the electronic branch in Portugal will constitute an important constraint to implement a strategy to close the country's economic and technological gap vis-a-vis its more developed European partners, now that the European Union has declared its overall strategic goal of the build up of an European KBE until the end of the next decade.

Under these circumstances it's important to know what is the wisdom of the main internal players in the electronics branches in Portugal. Simultaneously it's important to devise the specific characteristics of the Efacec company, known to be a success case in the electronics branch in Portugal.

Anyway the comparison of Efacec and Portugal with the international success story provided by Nokia and Finland leads to the design of contrasted scenarios regarding the future of electronics in Portugal and as well in an indirect measure the challenges facing the build up of an advanced KBE in the foreseeable future, in Portugal.

Key Words: Diffusion and application of Electronics ; Techno-economic paradigm ; ICT ; KBE/KBS ; Electronics branch (in Portugal) ; Success cases EFACEC/Nokia.

ÍNDICE

Glossário de Termos e Abreviaturas.....	2
Resumo.....	3
Abstract.....	4
Índice.....	5
Lista de Quadros e Figuras.....	6
Agradecimentos.....	7
CAP. I – Introdução.....	8
1.1 – Enquadramento e Objectivos.....	8
1.2 – Fundamentação e Relevância do Sector Electrónico.....	15
1.2.1 - O modelo tecno-económico dominante TICM.....	15
1.2.2 - A Sociedade da Informação.....	22
1.2.3 - As expectativas de definição de novos modelos KBE, KBS e nova economia.....	25
1.3 – Relevância do Sector Electrónico para o Desenvolvimento Económico / Social Futuro de Portugal.....	28
CAP. II –A Emergência da Industria Electrónica Enquanto elemento Central das Mutações Tecnológicas e Empresariais (na 2ª metade do Século XX).....	37
2.1 - Os Antecedentes nos Contextos Internacional e Nacional.....	37
2.1.1 – Do transistor à world wide web.....	37
2.1.2 – A articulação do desenvolvimento da electrónica com a internacionalização da economia a nível mundial.....	42
2.1.3 – Análise do desenvolvimento da electrónica em Portugal.....	49
2.2 – Caracterização e Avaliação do Sector Electrónico em Portugal.....	58
CAP. III – Perspectivas do Sector Electrónico em Portugal.....	72
3.1 – Ponto de Situação no Final da Década de 90.....	72
3.2 –Sobre a Necessidade de uma Intervenção Pública.....	78
3.2.1 — A visão dos intervenientes no sector electrónico	78
3.2.2 – Análise da política industrial, científico-tecnológica e de inovação.....	88
3.2.3 – Alguns comentários e conclusões.....	95
3.3 - – Caso de Sucesso : EFACEC – Sistemas de Electrónica S.A.....	101
CAP.IV –Problemas e Estratégias para o Desenvolvimento do Sector Electrónico.....	112
4.1 – Casos Específicos de Sucesso: Análise Comparada EFACEC / Nokia.....	112
(Portugal / Finlândia)	
4.2 – Explorar Cenários Contrastados.....	117
4.2.1 – Cenário de antecipação pessimista.....	117
4.2.2 – Cenário de antecipação optimista.....	118
4.2.3 – Algumas conclusões sobre as perspectivas do sector electrónico em Portugal.....	119
Bibliografia.....	122
Anexos (listas de empresas e dados referentes ao Netie, ANIMEE e DGI)	

Lista de Quadros e Figuras

Quadros

Quadro 1.2.1. – Caracterização das sucessivas ondas de crescimento económico

Quadro 2.2.1. – Peso do sector Electrónico na Indústria Transformadora

Quadro 2.2.2. – Indicadores Económico Financeiro Indústria Electrónica

Quadro 2.2.3. – Peso Emprego no sector TIE

Quadro 2.2.4. – Dados Económicos sector Electrónico

Quadro 3.2.1. – Questionário

Quadro 3.2.2. – Equipa de Estudo ET 2000

Quadro 3.2.5. – Elementos das Empresas Multinacionais.

Quadro 3.3.1. – Indicadores da Evolução EFACEC

Quadro 3.3.2. – Indicadores EFACEC S.E.

Quadro 3.3.3. – Situação Financeira EFACEC S.E.

Quadro 4.1.1. – Comparação Portugal/Finlândia

Quadro 4.1.2. – Comparação EFACEC/Nokia

Figuras

Figura 2.2.1. – N° trabalhadores Indústria Electrónica

Figura 2.2.2. – Produtividade Líquida da Indústria Electrónica

Figura 2.2.3. – Comércio Externo da Indústria Electrónica

Figura 2.2.4. - Localização Empresas (NETIE)

Figura 3.2.1. – Desenvolver o sector face à terciarização

Figura 3.2.2. – O sector electrónico para a sociedade de informação

Figura 3.2.3. – resposta à dependência perante a competitividade

Figura 3.2.4. – Políticas de apoio à I&D formação de R.H.

Figura 3.3.1. – Organigrama da empresa

Agradecimentos

Ao Sr. Dr. Rui Guimarães, Professor do Instituto Superior de Economia e Gestão e docente responsável pela cadeira de “Política Industrial e Tecnológica e Sistemas de Inovação” no Mestrado de Gestão e Estratégia Industrial do mesmo Instituto – cadeira que o autor oportunamente frequentou - meu Coordenador, pela disponibilidade, empenho e dedicação, viabilizando o desenvolvimento deste projecto.

A todos os que participaram na elaboração deste trabalho, em particular ao Sr. Eng. Alberto Barbosa e ao Sr. Eng. Renato Morgado, ex. - administradores da Efacec Sistemas de Electrónica S.A., pela colaboração demonstrada.

Ao Sr. Eng. Francisco Caetano, meu Director nos desígnios da Qualidade (na Bruno Janz S.A.), pelo apoio manifestado.

À minha família, um elemento sempre presente.

CAP. I - INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento e Objectivos

«In the world of microelectronics and genetic engineering, it is unnecessary to belabour the importance of science and technology for the economy. Whether like the sociologist, Marcuse, or the novelist, Simone de Beauvoir, we see technology primarily as a means of human enslavement and destruction, or whether, like Adam Smith and Marx, we see it primarily as a liberating force, we are all involved in its advance. However much we might wish to, we cannot escape its impact on our daily lives, nor the moral, social and economic dilemmas with which it confronts us. We may curse it or bless it, but we cannot ignore it.» (Freeman and Soete, 1997)

«A vida busca um mundo melhor. Todo o ser vivo procura encontrar um mundo melhor, ou pelo menos permanecer ou flutuar mais demoradamente lá onde o mundo é melhor.(...)»

Tentamos permanentemente mudar e modificar o nosso meio circundante, o mais próximo e o mais afastado, e por último o mundo inteiro. Deste modo, a nossa vontade desempenha um papel essencial em toda a história. Talvez seja esta a resposta que posso dar à interrogação sobre a criatividade(...)»

Somos pesquisadores, a vida é, desde o início, céptica – em grego, *pesquisante*. Nunca está inteiramente satisfeita com as condições de que dispõe. E é temerária nas suas aventuras.» (Popper, 1983)

«Nas três curtas décadas que nos separam do século XXI milhões de pessoas vulgares e psicologicamente normais terão de enfrentar uma colisão brusca com o futuro, cidadãos das nações mais ricas e tecnologicamente mais avançadas do Mundo terão cada vez mais maior dificuldade em acertar com a incessante exigência de mudança que caracteriza o nosso tempo.

Para eles, o futuro chegará demasiado cedo.» (Toffler, 1970)

Nos últimos anos emergiram grandes desafios (de adaptação e de reorientação) colocados às diversas sociedades (tanto às das regiões económicas mais desenvolvidas como às das regiões atrasadas e/ou em desenvolvimento). De facto, este final de século tem sido caracterizado por uma constante mutabilidade com permanentes transformações decorrentes de uma multiplicidade de factores em que avultam as inovações científico – tecnológicas, podendo, contudo, em última instância ser encontrada uma fundamentação para o surto acelerado de mudança na vontade inata que

caracteriza o ser humano de melhorar continuamente e assim aumentar a sua qualidade de vida, o seu bem estar, a sua saúde e a sua prosperidade económica (em convergência com a posição de Popper).

Nas últimas décadas, as tecnologias que observaram maiores evoluções e para as quais se adivinham grandes desenvolvimentos futuros, a curto e médio prazos, são as da informação, comunicação e multimédia.

Estas rápidas e permanentes mudanças têm obrigado as sociedades a uma constante actualização de conhecimentos, a esforços de aprendizagem e a outras formas de adaptação às alterações inerentes, o que ocorreu, com particular expressão, sobretudo nas economias de mercado desenvolvidas. Estas alterações para além de conduzirem inevitavelmente a novas dinâmicas de desenvolvimento económico, afectam comportamentos, valores, culturas, ideologias e formas de estar, deixando já antever - no entendimento de diversos autores - a abertura de um caminho para um novo tipo de sociedade, dita “baseada no conhecimento” ou, pelo menos, para uma sociedade altamente estruturada em torno da produção e utilização de informação, conceito mais genérico mas muito divulgado.

Trata-se de um novo modo de desenvolvimento social e económico, onde a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação, conducentes à criação de conhecimento e, alegadamente, à satisfação das necessidades dos cidadãos e das organizações, desempenham um papel central na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida e das práticas sociais e culturais.

Curiosamente, no relatório bianual da OCDE, relativo às áreas de Ciência, Tecnologia e Indústria (“Science, Technology and Industry Outlook”) de 1998, as previsões indiciam que a mudança tecnológica continuará a moldar a vida das pessoas a nível mundial, novas tecnologias serão permanentemente introduzidas e os ciclos de vida dos produtos continuarão a diminuir cada vez mais. Entretanto, novas estruturas e redes estão a emergir para produzirem, disseminarem e gerirem a informação e o conhecimento, obrigando a uma maior integração, em todos os sectores, de aplicações das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).

A mudança tecnológica será, assim, pelo menos nas economias mais avançadas o principal condutor do desenvolvimento económico, sendo as tecnologias de informação

e comunicação as que desempenharão um papel preponderante, acompanhadas pela biotecnologia, pela genética e pela química combinatória.

Este efeito constata-se já no dia a dia do cidadão comum nas sociedades mais avançadas, mas tem também repercussões alargadas na vida quotidiana das restantes sociedades, dada a globalização dos mercados. Actualmente existe uma grande acessibilidade potencial a bens e serviços produzidos ou criados em qualquer parte do Mundo, com a utilização intensiva das infra-estruturas avançadas de comunicação, como é exemplo a “internet”.

Perante este cenário facilmente se depreende que um dos sectores essenciais, no contexto das dinâmicas de desenvolvimento e partilha de conhecimentos, será o sector electrónico, pela sua natureza central na cadeia de valor inerente à vasta área das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).

O sector electrónico, ou mais rigorosamente a microelectrónica, assume de facto um papel central na dinâmica de crescimento sustentado de toda a área das tecnologias de informação e comunicação, dado o seu carácter universal de aplicabilidade e a sua natureza “radical”, (que permite desencadear quebras abruptas com sistemas e organizações ultrapassados, encurtando significativamente os períodos de transição).

O estudo que seguidamente é apresentado, cujo tema versa a “sustentação e futuro da produção electrónica em Portugal”, surge no âmbito da elaboração da dissertação de Mestrado (inerente à finalização de estudos no Mestrado de Gestão e Estratégia Industrial, ministrado pelo Instituto Superior de Economia e Gestão, da Universidade Técnica de Lisboa). Este estudo resulta da necessidade, sentida pelo redactor, de concretizar uma formação superior adequada na área em questão, devido quer à sua colaboração anterior e actual em organizações empresariais do sector, quer à sua intenção de constituir, sem falsos pressupostos, um instrumento de consciencialização relativo à situação e às perspectivas do sector electrónico em Portugal.

O objectivo desta tese é analisar as dimensões potenciais do futuro da indústria electrónica em Portugal, constituindo uma perspectiva que integre os efeitos resultantes das políticas industriais, científicas/tecnológicas e de inovação do sector, face à emergência e consolidação internacionais do paradigma TICM¹ (Tecnologias de

Informação, comunicação e dos media e respectivas actividades). Por outro lado, pretende-se também salientar que nos termos da teoria dos ciclos sucessivos de desenvolvimento económico, defendida por Freeman e Louçã (2001) e que serve em parte de suporte à fundamentação (ponto 1.2) deste estudo, onde é reforçado “As time goes by, fundamental things still apply”, ou seja, que os conceitos fundamentais se inscrevem, com plenitude, nas circunstâncias históricas que os determinam, na área das TIC e, sobretudo, no Sector Electrónico à medida que o tempo passa (e sobretudo se não se reunirem os recursos necessários que propiciem um acompanhamento da evolução significativa e incessante das dimensões económicas, tecnológicas e organizativas do sector) a possibilidade de controlar os acontecimentos futuros, a partir de uma perspectiva, pelo menos parcialmente, endógena, vai-se tornando cada vez mais remota.

Nestes termos, o trabalho encontra-se dividido em quatro partes distintas:

1. A primeira está subdividida em três capítulos, a introdução, propriamente dita, onde é feito um enquadramento do tema, a sua importância e os objectivos que prossegue; a fundamentação da relevância do sector perante o modelo Tecno-Produtivo tendencialmente dominante nas economias avançadas (o modelo TICM), perante a constituição da Sociedade da Informação, e perante e as expectativas de definição a prazo de um modelo de economia e sociedade baseados na produção de conhecimento avançado, as KBE's (Knowledge Based Economies) / KBS's (Knowledge Based Societies), a um tempo também conceptualizadas na base da designação mediática de “Nova Economia”.(um conceito provisório e menos exigente que os de KBE ou KBS); e a relevância do sector electrónico para o desenvolvimento económico e social futuro de Portugal.
2. A segunda parte, também dividida em dois capítulos centra-se na análise dos antecedentes no contexto internacional e nacional. O primeiro permite acompanhar a evolução tecnológica desde o “transistor” à “world wide web”; perceber a articulação do desenvolvimento da electrónica com a internacionalização da economia a nível mundial; e também analisar o desenvolvimento do sector electrónico em Portugal. No segundo capítulo é realizada a caracterização e avaliação do sector electrónico em Portugal e seus antecedentes.

3. Na terceira parte, dividida em três capítulos, é feito um ponto de situação referente ao final da década de 90; uma avaliação sobre a necessidade de uma intervenção pública, (é dada a visão dos intervenientes no sector, dos elementos da equipa de estudos do sector electrónico integrada no projecto Engenharia e Tecnologia 2000, de quadros e gestores de empresas multinacionais do ramo; uma análise sintética das políticas industrial, científico / tecnológica e de inovação do sector e sobre os programas de apoio, nomeadamente no âmbito dos quadros comunitários de apoio; e são tecidos comentários e conclusões). Esta parte é finalizada pela apresentação de um caso de uma empresa de sucesso portuguesa, a Efacec Sistemas de Electrónica S.A., onde são genericamente expostas as estratégias aplicadas nas últimas décadas e os obstáculos encontrados no desenvolvimento da estratégia alegada (“ie. uma forte orientação para a satisfação do cliente”).
4. Na quarta e última parte, são analisados problemas e estratégias inerentes ao desenvolvimento do sector. Esta última parte divide-se em dois capítulos: no primeiro é feita uma análise comparada entre dois casos de sucesso (a EFACEC a nível nacional e a Nokia a nível global); no segundo são explorados cenários contrastados (optimista e pessimista) e tecidas algumas conclusões sobre as perspectivas do sector electrónico em Portugal, procurando perceber se o País estará ou não em condições de ter uma posição competitiva face aos outros Países-Membros da União Europeia e aos novos Países industrializados de outros continentes. Interessa meditar sobre se a curiosidade das recentes e futuras gerações, cada vez mais desligadas das gerações anteriores (cujos índices de analfabetismo chocantes e a pouca apetência para a escrita e leitura são conhecidos), e também o recente mercado interno do áudio-visual, das telecomunicações e multimédia, ávido de novos produtos e bens culturais (tv satélite, pc, tv cabo, telemóvel, internet, fax, tv digital), são suficientemente capazes de sustentar e desenvolver um sector electrónico interno. Trata-se de permitir a um País de pequena dimensão (geográfica e económica) e com meios reduzidos, a endogeneização das tecnologias de informação e comunicação, a partir de uma perspectiva própria do processo de desenvolvimento, ou seja com um determinado grau de autonomia (preocupações salientadas no parágrafo 6).

5. No intuito de proporcionar uma análise atenta do desenvolvimento do sector electrónico em Portugal, bem como, do estado actual do mesmo, recorreu-se a dados fornecidos por diferentes organizações, para a elaboração deste sector, a saber:
- DGI (Direcção Geral da Indústria), com o seu estudo bianual sobre o sector eléctrico e electrónico;
 - ANIMEE (Associação Nacional de Indústrias de Material Eléctrico e Electrónico), dada como a associação mais representativa do sector, com o seu anuário;
 - NETIE (Núcleo Empresarial para as Tecnologias de Informação e Electrónica), uma jovem associação cujas as empresas representadas têm uma base tecnológica em Portugal e não se conseguiam enquadrar nas associações existentes; e
 - Projecto Engenharia e Tecnologia 2000 (desenvolvido pelo consórcio IST, Ordem dos Engenheiros e AIP, e financiado no âmbito do QCAII), e mais especificamente da equipa de estudo para o sector electrónico (através do recente relatório sobre o sector disponibilizado no “site” do projecto).

Recorreu-se também ao auxilio de um questionário (enviado a dois grupos distintos de inquiridos), para se perceber qual a sensibilidade para questões como: a posição do sector em Portugal, face à terciarização da economia portuguesa perspectivada pela OCDE; a postura perante o desenvolvimento de uma sociedade de informação; o futuro do sector face à sua grande dependência das empresas multinacionais e ao grande número de pequenas e médias empresas; a posição face a concorrentes com mão-de-obra menos onerosa; o apoio proporcionado para a I&D sectorial; o apoio mais geral do Estado; o papel das universidades; a necessidade de criação de pólos tecnológicos para desenvolvimento do sector electrónico, etc.

6. Em síntese, pretendem-se avaliar qual o futuro e que perspectivas se antecipam para o sector electrónico em Portugal, em função:
- da inovação,
 - do desenvolvimento tecnológico,
 - do tecido empresarial instalado,
 - das estratégias das empresas multinacionais,
 - da vontade e dinâmica empresarial,
 - das políticas públicas,

- do factor globalização,
- das infra-estruturas existentes,

e, neste sentido, encontrar um rumo que permitisse desenvolver uma intervenção pública caracterizada por um leque, bem coordenado, de políticas estruturantes (industrial, científica, tecnológica, de formação, etc.).

Tem-se a consciência de só parcialmente ter conseguido aproximar os objectivos inicialmente fixados – e que na opinião do autor permanecem inteiramente válidos.

Sem prejuízo da opinião e da avaliação crítica dos Distintos Professores, integrantes do júri, julga-se legítimo declarar que não foi por falta de insistente consulta dos meios bibliográficos detectados e do não menos insistente questionamento de entidades e de empresas que não se atingiram, em pleno, os objectivos à partida fixados.

O projecto de investigação e a redacção do trabalho deixaram ficar no autor destas linhas uma inquietante intuição da existência de um real vazio estratégico no domínio das indústrias e das tecnologias da electrónica em Portugal. Este vazio foi pressentido pelo menos a 3 níveis:

- em 1º lugar, a nível da insuficiente percepção de uma ligação íntima entre o desenvolvimento do sector electrónico e o da afirmação conjunta mais vasta da área das actividades e tecnologias da informação, comunicação e multimédia (obviamente a partir de uma perspectiva de inquirição ao sector da electrónica);
- em 2º lugar, a nível da conceptualização estratégica mais restrita para o sector da electrónica, propriamente dito, em que nunca se insinuaram opiniões que ultrapassassem a mera alegação de estratégias comerciais genéricas, do tipo “Satisfação integral do cliente”;
- e finalmente, a nível da identificação dos mecanismos e recursos de intervenção pública mais adequados para incentivar e enquadrar os processos de adaptação empresarial e elevação tecnológica do sector (situação tornada evidente quando, nos contactos com os meios empresariais, após as críticas de um modo geral dirigidas às políticas públicas, se não verificaram nunca propostas claras e inovadoras para a reorientação, por exemplo, dos Programas Operacionais do 3º QCA, em curso de aplicação).

Notas: 1. conceito desenvolvido por Guimarães R. A. Texto, sobre a Nova Economia, de apoio ao Seminário referente ao mesmo tema no âmbito do Mestrado de Economia Internacional, do ISEG, em Maio 2000.

1.2 Fundamentação e Relevância do Sector Electrónico

1.2.1 O modelo tecno-económico dominante TICM

Apesar do enorme fascínio e atracção pelo desconhecido, o homem tem desenvolvido todos os esforços e utilizado todos os meios ao seu alcance para caracterizar, definir e tentar controlar os fenómenos com que se depara ao longo da sua existência.

A própria análise e os diversos estudos em torno dos acontecimentos passados são um reflexo da grande vontade de intervenção e de interpretação do presente e sobretudo de uma antecipação do futuro.

Com o intuito de se encontrar uma relativa uniformidade de pensamento, são cada vez mais as modas, os modelos, os padrões que se tentam estabelecer e definir, nas diferentes áreas que perfazem o meio onde o homem está inserido.

Na economia, nomeadamente, os economistas, também eles ávidos por modelizar, por padronizar determinados comportamentos e características económicas e sociais, têm estabelecido diversas teorias, evidentemente que umas mais comprovadas e diagnosticadas que outras quer pelo auxílio da confirmação estatística quer pela aceitação social e institucional generalizadas.

Uma das abordagens teóricas mais interessantes e relevantes no contexto dos estudos sobre as transformações tecnológicas a longo prazo, mesmo considerando a constante oposição de que foi alvo por parte de outras visões económicas, foi a apresentada por Joseph Schumpeter, destacando as sucessivas revoluções industriais ou longas ondas no processo de desenvolvimento económico.

Esta teoria, apoiou-se nas argumentações de um economista russo, Kondratieff¹ (1925), e na sua teorização sobre ciclos ou ondas de desenvolvimento económico.

Para Schumpeter as sucessivas revoluções industriais eram baseadas na transformação qualitativa da economia decorrente de surtos de novas tecnologias e não apenas no simples crescimento quantitativo de indústrias individuais pré-existentes.

De facto, esta teoria não é integralmente original, tendo em memória que outros economistas anteriormente tinham feito algumas alusões no mesmo sentido, como é exemplo:

- Adam Smith, com os seus melhoramentos na maquinaria;
- Marx, cujo modelo capitalista dava um papel central à inovação técnica no sector dos bens de capital (equipamentos);
- e Marshall, para quem o conhecimento é o “engenheiro chefe” (motor) do progresso económico

A contribuição de Schumpeter, é contudo a abordagem que permitiu definir claramente, a mudança tecnológica e os desenvolvimentos tecnológicos como sendo a origem das sucessivas revoluções industriais e consequentemente dos diferentes períodos económicos subsequentes.

Muitas das teorias e visões que se lhe opõem reflectem precisamente a dificuldade dos economistas em aceitar a mudança tecnológica como geradora de diferentes períodos económicos, dada a completa mutabilidade da tecnologia, e o seu carácter evolutivo, tal como relativamente a o conhecimento, a sua difícil mensurabilidade, colocando grandes entraves à constituição de um modelo económico.

Por outro lado, Schumpeter, ao salientar a necessidade de caracterização e ao pré-definir um sistema tecnológico e suas mudanças, e ao dar corpo à distinção entre invenção, inovação e entre inovações² radicais e incrementais, permitiu que se viessem a desenvolver novas abordagens do processo de desenvolvimento económico, como a que presentemente melhor define a transição entre modelos tecno-económicos diversos, no contexto de diferentes períodos económicos.

Trata-se mais concretamente do conceito de Paradigma Tecno-Económico, de C. Freeman e C. Perez.

O conceito de paradigma (propriamente dito) foi, de facto, introduzido por Thomas Kuhn (1962) com a sua teoria dos paradigmas científicos, onde, em termos genéricos, se pode referir que a ciência é um convénio de um dado “establishment” científico ou de uma dada “situação” institucionalizada, na ciência, que é rendida por uma alternativa que se apresenta de seguida. A pretensão de Kuhn era a de modelizar o processo de

desenvolvimento científico e perceber o “modus-operandi” das comunidades científicas, nas décadas do pós-2ª Guerra Mundial.

Posteriormente, o conceito foi adoptado e desenvolvido por Freeman, Perez e Dosi no sentido de instrumentalizar uma análise profunda das transformações macro-tecnológicas, para organizar a essência da transformação tecnológica à medida que ela interage com a economia e a sociedade. Pelo que o conceito de paradigma tem – nesta última assunção - uma capacidade descritiva (identifica objectos, protagonistas, iniciativas e estruturas) e uma capacidade heurística (isola questões e procura as respostas mais relevantes, ensaia a afirmação de conceitos e procura a sua articulação no âmbito de conjecturas que preparam a análise empírica).

Surge, então, pela primeira vez uma associação entre os paradigmas tecnológicos e os ciclos longos, ondas ou fases³ económicas, partindo da ideia de que tem de existir uma tecnologia dominante, cujas regras, funcionalidades e “inteligência” própria, afectam toda a economia (em cada paradigma). A sua poderosa influência no sistema deriva da combinação de vantagens económicas e técnicas.

Na procura de um relacionamento com a teoria subjacente inicialmente desenvolvida (a das sucessivas revoluções industriais de Schumpeter), Freeman e Perez têm a visão de uma sucessão de paradigmas tecno-económicos associados com um quadro institucional característico, que só emerge depois de um processo penoso de mudança organizacional e estrutural. Assim cada período económico, ciclo ou onda têm um paradigma tecno-económico associado que lhe permitiu definir claramente a ruptura com o ciclo anterior (ver quadro 1.2.-1).

Um novo paradigma, ou novo ciclo, começa a surgir gradualmente num mundo ainda dominado pelo antigo paradigma dominante e começa a demonstrar a sua vantagem competitiva num ou nalguns sectores específicos.

A substituição, porém, só ocorre quando o novo paradigma tecno-económico satisfaz as três condições:

- Alterar a estrutura de custos (descida);
- Gerar novos investimentos (aumento rápido de fornecimento);
- E permitir ganhos substantivos de produtividade.

Um bom exemplo, é o da revolução tecnológica gerada pela emergência de electrónica, nomeadamente da microelectrónica, em meados da década de 70, que colocou um fim no quarto ciclo do desenvolvimento do percurso de progresso económico (a longo prazo) ao proporcionar o aparecimento do paradigma da informação e comunicação (quinto ciclo do progresso económico), definido por Freeman⁴ como:

“ um cluster de inovações - técnicas, organizacionais e administrativas – inter-relacionadas, cujas vantagens se devem fazer sentir não apenas num leque de produtos e sistemas mas, acima de tudo, na dinâmica da estrutura de custos relativos de todos os inputs existentes. Em cada novo paradigma, um determinado input ou tipo de inputs pode ser descrito como o factor chave desse paradigma caracterizado pela queda dos custos relativos e disponibilidade universal. A mudança contemporânea de paradigma pode ser vista como uma passagem de uma tecnologia baseada em inputs energéticos baratos, para outra predominantemente baseada em inputs informacionais baratos devido a avanços na microelectrónica e telecomunicações”

O paradigma TIC procede à substituição do anterior paradigma tecno-económico, da produção em massa, baseado na grande oferta a baixos preços do petróleo e outras formas de energia, ao longo das décadas de 80 e 90, num processo que não se encontra ainda terminado, mas que é já irreversível.

Refira-se que a perfeita consolidação, constelação ou cristalização de um novo paradigma traz consigo uma reestruturação de todo o sistema produtivo, ou seja:

- Uma nova forma de organização-modelo na empresa
- Novas competências na força de trabalho
- Novas combinações de produtos
- Tendência para aparecimento de novas pequenas firmas (baseadas em dinâmicas de inovação)
- Tendência para as grandes empresas se concentrarem quer por crescimento quer por diversificação, muitas vezes através de formas muito “matizadas”
- Novo padrão de consumo de bens e serviços, novas formas de distribuição e novo comportamento do consumidor

Estas circunstâncias facilmente se demonstram na oportunidade de uma análise do paradigma TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), dada a transversalidade destas tecnologias de referência (integração em quase todas as funções numa empresa, em todas as indústrias e serviços – todas as actividades económicas lidam com informação) e a possibilidade de apreender, transmitir, processar, armazenar e manipular toda e qualquer informação de maneira perfeitamente uniforme, segundo um sinal digital.

A pesquisa científica e de mercado, design e desenvolvimento, a maquinaria, os instrumentos e processos fabris, os sistemas de produção e de logística, o marketing, os sistemas administrativos, são todos extremamente afectados por estes corpos de tecnologia revolucionária, que continuam a sua rápida difusão através da crescente acessibilidade que evidenciam, proporcionada pela incessante descida dos preços dos componentes electrónicos, dos computadores e das telecomunicações.

Recorde-se que a grande difusão global das TIC ao longo dos últimos anos, deu-se graças à convergência e / ou articulações destas tecnologias, vistas na sua especificidade, como por exemplo a microelectrónica, as telecomunicações, a optoelectrónica e os computadores, que possibilitaram o desenvolvimento de sistemas integrados de informação (com novas redes globais de ligação como a “internet”). Estes sistemas difundiram-se subsequentemente a nível mundial com uma velocidade surpreendente, gerando novos conceitos e até novas formas organizacionais e culturais.

Estas transformações, em última análise sociais, associadas às transformações tecnológicas, são por assim dizer os sintomas de que se está hoje, realmente, perante um novo paradigma e não perante uma mera inovação no contexto do paradigma anterior.

Em boa verdade, no presente momento (início do século XXI), assiste-se já ao despertar de um novo paradigma, o das tecnologias de informação, comunicação e multimédia (TICM⁵).

O novo paradigma é caracterizado pela utilização de um sistema de comunicação mundial electrónico, devido a uma convergência ainda mais alargada das TIC, que estende o âmbito da comunicação electrónica para todos os domínios (tele-trabalho, tele-medicina, tele-escola) com uma maior interactividade.

O impacto na sociedade destas tecnologias, de carácter global, tem obrigado as pessoas, as empresas e as instituições a constantes adaptações e mudanças, que se vão fazendo sentir cada vez mais e que por isso se vão tornando numa preocupação para os Governos dos diversos Países do mundo com relevo para os das Sociedades mais Desenvolvidas.

Agora, com o aproximar do período áureo da emergência do paradigma TICM – que muitos autores reportam à 1ª década do séc.XXI - a sociedade tem procurado novas referências de todo o tipo, e daí a necessidade expressa de uma mudança na esfera política, designadamente a nível de uma das correntes ideológicas mais relevantes na Europa Comunitária, a Social Democracia. Isto constitui por si só um bom exemplo da vontade política de adaptação aos novos “ventos paradigmáticos”.

Esta mudança política em direcção a uma “terceira via”, assim designada por Giddens⁶, tem alegadamente por objectivo ajudar os cidadãos a encontrar um caminho no contexto das revoluções mais importantes da actualidade: globalização, transformação da vida pessoal e o relacionamento do homem com a Natureza.

Com a incessante integração das tecnologias de informação e comunicação na procura de novos desenvolvimentos, como por exemplo na área dos componentes avançados, das telecomunicações multimédia, dos computadores de elevada capacidade, etc., será, cada vez mais, difícil isolar comercialmente os produtores de electrónica, de software, de equipamentos e outros, (no conjunto representam já 10% do emprego na área OCDE) o que obrigará as sociedades – mesmo as baseadas em economias menos avançadas - a

uma atenção muito particular sobre o conjunto destes sectores, em particular se não quiserem perder posição competitiva e estatuto face às nações mais avançadas, no campo económico e social, a nível mundial.

Refira-se que o acompanhamento do progresso tecnológico nesta área só será atingido pela afirmação de capacidades de criação e aperfeiçoamento tecnológicos e organizacionais, prejudicando a ideia de que simples progressos na utilização de tecnologia são suficientes.

Isto significa, nomeadamente, estar em condições para em determinada fase do comércio de produtos e das tecnologias entrar como imitador ou inovador, tanto a nível de novos produtos como de processos produtivos.

1.2.2 A sociedade da informação

Os sucessivos desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação, iniciados na década de 80, tornaram o conceito de “aldeia global” (introduzido por Marshall McLuhan) numa realidade, e continuam de forma imparável a traçar o caminho para uma integral globalização. O que se pode traduzir, numa visão político-económica⁷, pela conjugação de três grandes alterações:

- A acelerada internacionalização da produção;
- O vertiginoso aumento de mobilidade do capital;
- A maior mobilidade do conhecimento ou informação (bem como também o seu carácter mais completo e multifacetado).

A globalização é, em suma, um conjunto variado de processos que avançam graças a uma mistura de iniciativas e dinâmicas políticas e económicas, que estão a alterar a vida quotidiana, a transformar as instituições e as sociedades, em especial nos Países desenvolvidos, ao mesmo tempo que criam novos poderes e sistemas transnacionais.

Para Kenichi Ohmae⁸, está-se mesmo a viver num mundo sem fronteiras, em que o Estado nacional se tornou uma “ficção” e onde os poderes políticos na esfera nacional perderam todo o poder efectivo, opinião que poderá ser considerada como um pouco radical (o papel do Estado, de facto, foi nas últimas décadas apenas alterado e não anulado – assunto a tratar no terceiro capítulo do presente trabalho).

No entanto segundo Giddens (1999), na era da informação, o território físico já não é estrategicamente tão importante para os Estados Nacionais como no passado. O conhecimento e a capacidade de competir contam mais – como factores de sucesso e afirmação - do que os recursos naturais. As fronteiras tornaram-se mais vagas ou múltiplas, pelo que já não é utópico estabelecer uma relação entre governação nacional e governação global (este último conceito ainda submetido a grande ambiguidade), dado que para além das agitações dos mercados financeiros e da força propulsora da mudança tecnológica, assiste-se ao crescimento de organizações de cooperação que actuam a nível global (exemplo Greenpeace e Amnistia Internacional).

Uma vez que a circulação de informação é o fio condutor das actividades sociais, o aperfeiçoamento e difusão das tecnologias da área TIC conduzem, também naturalmente, a novos conceitos e formas sociais que estão a impulsionar a passagem das sociedades industriais para uma assim designada “sociedade da informação”.

De facto, hoje já é natural contactar com “todo o globo” e interagir em tempo real, graças ao desenvolvimento das tecnologias e sobretudo graças à constituição das, assim apelidadas, “auto-estradas” da comunicação e informação (sistemas de informação integrados – “internet”).

O paradigma das TIC, para além da revolução tecnológica trouxe consigo alargadas transformações socioculturais. Perante a necessidade de as caracterizar, surgiu o conceito da Sociedade da Informação, que se define, como sendo um modo de desenvolvimento social e económico em que as actividades de aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação, conducentes à criação de conhecimento e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das empresas, desempenham um papel central na actividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais.

As mudanças em curso, provocadas pela Sociedade da Informação (SI), são alvo de preocupações por parte dos Governos. As evoluções das estratégias empresariais, marcadas pelas fortes dinâmicas dos mercados internacionais, bem como pelas

evoluções das teorias, das técnicas, das ferramentas de gestão, do meio envolvente (proporcionada pelos avanços tecnológicos), geram preocupações adicionais aos diferentes Governos.

Existem sobretudo duas linhas de orientação estratégica para a “gestão” dessas preocupações: uma para as empresas e outra para os cidadãos.

Em período recente a União Europeia consciente destes desenvolvimentos e atenta aos problemas sequentes (considerando nomeadamente que os E.U.A. se encontravam numa posição competitiva mais favorável) iniciou o seu percurso em direcção à SI. Em 1993, publicou o Livro Branco sobre “Crescimento, Competitividade, Emprego – Os Desafios e as Pistas para Entrar no Século XXI”, onde se constatava, de uma forma geral, que a Europa, apesar de possuir conhecimentos e experiência, necessitava de criar um enquadramento político para que pudesse por em prática a implementação de um espaço comum de informação.

Também a OCDE, num sinal claro, das suas preocupações, criou na década de 90 um Comité para a Política da Informação, da Informática e das Comunicações pela Direcção para a Ciência, Tecnologia e Indústria.

De entre as preocupações básicas, destacam-se os designados serviços universais obrigatórios no campo das telecomunicações (disponibilizar uma linha telefónica ou um sistema de acesso à rede global, e criar condições de preços que beneficiem as classes mais desfavorecidas), e a um nível mais elevado, para além do simples acesso à SI, destacam-se as seguintes preocupações:

- Informar, publicitar e formar para iniciar ligações à rede;
- Criar programas educacionais para uma aprendizagem “on-line”;
- Informação nos espaços públicos (ex.: bibliotecas públicas);
- Criar “sites” para museu, galerias e outros recursos culturais (conteúdos);
- Colocar “on-line” todos os serviços administrativos públicos;
- Utilização dos meios electrónicos para os serviços públicos;
- Estimular o desenvolvimento de cooperações entre instituições científico-tecnológicas.

Para além do objectivo do desenvolvimento de cada País-Membro da União Europeia, estas medidas reflectem uma grande preocupação com os cidadãos individualmente considerados que possam ser potenciais excluídos. Nas Sociedades mais próximas do modelo SI começam a surgir dois tipos de excluídos, os cidadãos que se encontram na escala social mais baixa, por falta de emprego (com o desenvolvimento tecnológico os trabalhos não qualificados tendem a diminuir), falta de qualificações ou por dificuldades económicas, e os cidadãos que estão no topo da escala e que dispõe de recursos materiais e que decidem por livre vontade excluírem-se da vida social corrente (também perigoso por agravar discrepâncias sociais e por não se dar um correcto aproveitamento dos recursos).

1.2.3 As expectativas de definição de novos modelos KBE, KBS e Nova Economia

As grandes mudanças que têm ocorrido nos últimos anos, nomeadamente nos domínios do conhecimento, das comunicações e da informação têm proporcionado sucessivas conceptualizações para a interpretação e identificação das suas repercussões a nível económico e social.

As sociedades baseadas no conhecimento (KBS) ou as economias baseadas no conhecimento (KBE) foram conceitos com origem na OCDE que se desenvolveram na década de 90, como uma forma de resposta aos novos horizontes que se estavam e estão permanentemente a abrir para as comunicações, partilha de conhecimento, coordenação da produção, execução de transacções e a inspiração de ideias através da partilha de culturas e visões.

A Sociedade da Informação, conceito desenvolvido na década de 80, já não reflectia o percurso traçado pelas economias mais avançadas, uma vez que para além das tecnologias de informação e comunicação, estas economias reconheceram e definiram o Conhecimento como o caminho para a produtividade e o crescimento económico.

Uma abordagem no sentido do conhecimento Tácito (conhecimento que não pode ser transferido), para além do conhecimento Codificado (conhecimento que é transformado em informação e que pode ser facilmente transmitido), visto como força geradora de capacidades e competências, tem necessariamente um grau elevado de especificidade e

exigência, face à sua difícil mensurabilidade e controlo, o que também tem tornado pouco adequado o modelo (KBE's/KBS's) para traduzir os desenvolvimentos económicos e sociais efectivos.

Perante estas dificuldades, muitos são os autores (Dominique Foray, Lundvall, Johnson, Luc Soete, G. Dosi), que se têm dedicado ao estudo deste exigente modelo, aliás a própria OCDE tem incentivado a tal, como se demonstra nas suas publicações de que é exemplo “Employment and Growth in the Knowledge - based Economy” publicado em 1996, como consequência da Conferência Internacional em Copenhaga em 1994.

No entanto, apesar de se continuar à procura de uma melhor compreensão das redes de conhecimento e dos sistemas de inovação, os países tecnologicamente mais avançados não deixaram de prosseguir o seu percurso para uma economia industrial evoluída, estruturada pela produção e utilização competitiva do Saber avançado e do Conhecimento, ou seja para uma integral KBE.

A emergência de uma KBE / KBS nos Países mais desenvolvidos da OCDE reforça a passagem promovida pela Sociedade da Informação, da era da abundância e da uniformidade na produção, do consumo em massa e da governação em massa para uma era da “internet” e da criatividade individual.

Porém, é reconhecido que, mesmo perante os incessantes desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação que se adivinham (propensão confirmada no livro “21st Century Technologies: Promises and Perils of a Dynamic Future” da OCDE, publicado em 1988 em Paris), perante os progressos nos laboratório, perante a inovação dos produtos e perante as reorganizações profundas no trabalho e na vida das pessoas, falta ainda muito para transformar um potencial de transacção de baixo custo baseado no conhecimento numa economia e sociedade capaz de uma única produção e consumo (completa globalização).

De acordo com a abordagem feita por Michalski, Miller e Stevens no livro da OCDE sobre o futuro da economia global perante um longo “boom”, é possível prever um longo crescimento económico, nova fase ou onda, para as primeiras décadas do século XXI, esperando uma harmonia e convergência inter-sistemas, progressos tecnológicos

partilhados em simultâneo, uma integração de mercados e uma reorientação microeconómica perante uma sustentabilidade ambiental.

Na realidade, o futuro será um pouco o que se fizer no presente, a forma como as pessoas (políticos, gestores, investidores, engenheiros, consumidores, etc.) respondem, ou não, aos desafios diários determinará os futuros desenvolvimentos. As escolhas serão feitas pelos cidadãos em todos as suas opções, gestos e movimentos, quer se encontrem nas suas casas, empregos, instituições, parlamentos, locais de lazer, dando um extraordinário sentido de oportunidade à expressão, já muito utilizada, “Act Local being Global”.

A grande dificuldade em perspectivar qualquer desenvolvimento futuro deve-se sobretudo ao comportamento humano, um factor sempre surpreendente e imprevisível, que se reflecte na actual incongruência entre intenções, desejos e resultados. Esta ideia é reforçada por Robert Lindley⁹ ao afirmar que descrever uma Economia Baseada no Conhecimento obriga a cruzar por diversas vezes a fronteira entre descrição, análise, prescrição e especulação, dada a preponderância dos aspectos relacionados com a aceitação cultural e política. Aspectos que podem muito bem, segundo Lindley, justificar a rapidez com que se transitou sucessivamente da revolução da microelectrónica para a sociedade da informação, para a sociedade da aprendizagem e para a sociedade do conhecimento.

Perante a necessidade de uma constante caracterização de cada momento económico e social que se vai estabelecendo, perante a vontade de uma transmissão de movimento e desenvolvimento (muito característica dos “media”), e sobretudo pelo espaço criado no contexto da fronteira entre uma Sociedade da Informação (conceito que emergiu nos anos 80) e uma Sociedade Baseada no Conhecimento (de grande especificidade e exigência) deu-se o aparecimento da expressão “Nova Economia”.

Esta expressão requer algum cuidado na sua utilização, dado que se trata do resultado de abreviaturas de expressões como “Electronic Economy” (da revolução da microelectrónica), “The New E-Economy” (da utilização da rede electrónica mundial para operações económicas).

Na realidade, o ciclo do negócio não foi eliminado, as leis económicas continuam a manter-se; se a economia cresce muito rapidamente, a inflação continuará a crescer; os

preços das acções continuam a depender dos lucros; e os Governos continuam a manter a sua atenção contra abusos do poder de monopólio.

De facto, para se retirar pleno benefício das TIC os Governos continuam a precisar de desenvolver políticas económicas. O recente caso de sucesso da economia americana não foi alcançado apenas pelas novas tecnologias, mas também por uma política monetária e fiscal mais estável, pela desregulação e pela abertura de mercados.

Noutra vertente, a inadequação da expressão “Nova Economia” demonstra-se pela sua repetibilidade, teria já sido utilizada pelo menos quatro vezes em diferentes espaços temporais, recordem-se as várias fases ou ciclos do progresso económico mundial, caracterizadas por Schumpeter.

Para Ignazio Visco¹⁰, economista chefe da OCDE, a “Nova Economia” surge como um termo que carece de definição mas ao mesmo tempo, aparentemente, sumariza todas as mudanças (nas comunicações, finanças, comércio, e sobretudo na forma como os negócios são conduzidos e como as pessoas organizam as suas vidas), que estão presentemente a ocorrer. Contudo reforça a ideia de que ainda é cedo para clarificar se os recentes aumentos de produtividade estão directamente relacionados com a “Nova Economia”.

Na realidade, parece que cada vez mais a “Nova Economia” se baseia na noção de sociedade da informação, na qual, a diferenciação, a satisfação dos clientes, a personalização dos produtos e serviços, a transparência e a conexão integral em rede representam alguns dos objectivos a alcançar.

Tendo presente que o percurso traçado pelos países económica e socialmente mais avançados é o de se tornarem em Sociedades Baseadas no Conhecimento, é perfeitamente plausível acreditar que a expressão “Nova Economia” se esbata com a mesma celeridade com que emergiu.

1.3 Relevância do Sector Electrónico para o Desenvolvimento Económico / Social Futuro de Portugal

Na segunda metade da década de 90, um novo sistema de comunicação electrónica começou a ser implementado, o sistema Multimédia, que se caracteriza pela integração de diferentes veículos de comunicação e pelo seu potencial interactivo. De facto, o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem acontecido a uma velocidade extraordinária e a um nível global, de tal forma que se está a construir, nas sociedades e economias mais avançadas um novo modelo económico (o paradigma TICM). Dadas as potencialidades proporcionadas por este sistema electrónico de comunicação (tele-trabalho, tele-medicina, tele-ensino), as nações e as empresas mais desenvolvidas rapidamente se interessaram pelo espectro de aplicações inerente ao mesmo sistema, atribuindo grande importância à introdução de novas tecnologias multimédia de acesso, como o UMTS (telemóveis de 3ª geração) e a televisão digital terrestre.

Perante todos estes desenvolvimentos nas áreas das tecnologias de informação e comunicação, inseridos, de acordo com a abordagem Schumpeteriana, no quinto ciclo de progresso de desenvolvimento económico, torna-se particularmente interessante perceber qual o posicionamento de Portugal em termos de desenvolvimento do sector electrónico, considerando que se trata de um país que integra a Comunidade Europeia, e que deverá garantir neste contexto elevados níveis de crescimento e competitividade, só possíveis pela viabilização interna do paradigma TICM.

A Comunidade Europeia, que se assume como uma das três forças potenciais económico sociais do mundo, e que muito tem apoiado e “pressionado” Portugal no seu considerável esforço de desenvolvimento, desde a sua adesão em 1985, com o objectivo de consolidar a sua economia em termos de se atingir uma configuração adequada à situação de País Membro. São, por isso, muitas as expectativas e as responsabilidades criadas neste processo de integração europeia, responsabilidades que se projectam sobre o Governo, sobre os empresários portugueses e até sobre o conjunto da população da activa.

Está já definido, e a nível de União Europeia, no âmbito de documentos recentes e fundamentais de estratégia, que o grande desafio das próximas décadas passa pela capacidade de se constituírem na Europa sociedades baseadas no conhecimento, dotadas de um enraizamento sócio-económico inequívoco, para as quais os permanentes desenvolvimentos das TIC e das Tecnologias Multimédia são vitais.

Facilmente se percebe que Portugal só poderá acompanhar os seus parceiros europeus se definir claramente uma estratégia que lhe permita criar capacidades e competências em áreas tecnológicas avançadas, nomeadamente nas tecnologias de informação e comunicação, que lhe venham a proporcionar condições para redefinir as suas vantagens competitivas.

Contudo, não se poderá afirmar tratar-se de uma tarefa muito fácil; é preciso não esquecer que, por exemplo, Portugal sempre chegou atrasado ao comboio das comunicações¹¹ e que nunca apostou de uma forma integrada na inovação e no desenvolvimento de sectores fundamentais para liderar tecnologicamente nos mercados internacionais (como é exemplo o sector electrónico).

Recorde-se que tanto o cinema como a rádio foram trazidos para Portugal por iniciativas de curiosos ávidos por conhecer novas tecnologias, e não pelo Estado ou pelos agentes económicos ou culturais. A própria televisão chega ao país com cerca de vinte anos de atraso. Quando se afirma o sistema de televisão a cores, em Inglaterra aparecia já a televisão privada a concorrer com a BBC. Todos estes aspectos não ajudaram a promover o desenvolvimento económico e tecnológico de um país com cerca de 10 milhões de habitantes, nem o acesso destes à informação e à cultura.

Em Portugal, a maioria da população não tem grandes capacidades tecno-profissionais, a taxa de analfabetismo, perto do final do século XX, é de cerca de 15% e no domínio da investigação científica fica aquém dos países avançados com investimentos de 0.6% do PIB em 1995 (menos do que no ano de 92) e esta situação tem propensão para se agravar, dado que Portugal apresenta as tarifas telefónicas, a fiscalidade automóvel e o custo energético mais altos da União Europeia.

Evidentemente que outros factores condicionaram o desenvolvimento do país (analisados no ponto 2.1.3), porém está-se, nos dias de hoje, a assistir ao nítido abandono de uma sociedade onde predominavam os “mass media” para se entrar numa sociedade de informação, com dimensão de interactividade, através do computador pessoal, da internet, do fax, do bip, do telemóvel, abrindo novas potencialidades ao mercado interno do audiovisual, das telecomunicações e do multimédia (que tem vindo a crescer significativamente nos últimos anos).

Estes desenvolvimentos projectam-se directamente sobre Portugal, económica, técnica, institucional e culturalmente, devido, designadamente, à inserção destas dimensões nas dinâmicas europeias.

Um bom exemplo destas circunstâncias consiste no conjunto de preocupações que Portugal apresentou na última reunião extraordinária do Conselho Europeu (de Lisboa, que decorreu nos dias 23 e 24 de Março p.p.), que tinha como objectivo estratégico, tornar a União Europeia, nos próximos dez anos, num espaço económico, referenciado à escala mundial, e baseado na inovação e no conjunto de conhecimentos mais dinâmico, mais avançado e competitivo, capaz de elevar os níveis de crescimento económico, e de gerar mais e melhores empregos, e mais profunda coesão económico-social, entre e nos Países Membros.

As propostas da Presidência Portuguesa, que na oportunidade foram aprovadas centraram-se na:

- Definição de uma política Europeia para a Sociedade da Inovação e do Conhecimento;
- Construção de uma Sociedade educativa à escala europeia;
- Desenvolvimento de um espaço europeu de C&T aberto ao mundo;
- Implementação de reformas económicas para a competitividade e inovação;
- Renovação do modelo social europeu: mais empregos e mais coesão;
- Afirmação de políticas macro-económicas para um crescimento sustentável.

Estas preocupações, que reflectem o longo caminho que a Comunidade Europeia tem ainda pela frente, designadamente em termos de harmonização, com vista a assegurar a coerência global e a progressão efectiva em direcção ao novo objectivo estratégico, fornecem um enquadramento incontornável para as estratégias de desenvolvimento económico, social e tecnológico do País.

Em Portugal existe uma certa unanimidade quanto à necessidade de introduzir e reforçar de dinâmicas de modernidade, competitividade e inovação na economia e na sociedade, apesar de permanecerem dúvidas quanto à melhor forma de levar a cabo este desiderato, quanto à dimensão dos meios requeridos e quanto à estratégia mais adequada a adoptar. Apesar de algumas linhas e modelos de orientação proporcionados pela União Europeia,

cabe ao Estado português, designadamente através dos Governos, a definição de uma estratégia e de políticas capazes de estimular o crescimento das estruturas empresariais, a melhoria da qualidade da administração pública e dos serviços prestados, bem como a melhoria da formação e da qualidade de vida dos próprios cidadãos.

Uma resolução do Conselho de Ministros determinou, recentemente, a criação da Comissão Interministerial para a Sociedade de Informação em substituição da Missão para a Sociedade de Informação (M.S.I.), que tinha sido instituída em 1996 e que recentemente, também, terminou o seu mandato.

Esta missão, que foi criada sob a égide do Ministro da Ciência e Tecnologia, para a prossecução de medidas como:

- A divulgação de informação via internet e construção de um Estado aberto;
- A dinamização do comércio electrónico;
- O apoio aos cidadãos com necessidades especiais (combate à info-exclusão);
- A acessibilidade à Sociedade de Informação.

A M.S.I. que, genericamente, pecou por não dispor de acções efectivas na promoção de I&D, por não se ter determinado o nível de concretização das medidas propostas, por muitas das medidas serem de um carácter muito abstracto, por o Estado ter continuado demasiado fechado, por o grosso do tecido empresarial não se apresentar competitivo no ambiente da Sociedade de Informação, e por o Governo nunca ter atribuído a devida importância à mesma (como aconteceria através de uma coordenação mais forte, levada a cabo pelo próprio Primeiro Ministro, à semelhança de outros países). Embora, tenha através do Livro Verde (conjunto de 72 medidas com vista à sociedade da informação) levantado uma série de questões para o acesso, propriamente dito à sociedade da informação os resultados da MSI foram muito limitados dado que faltou um plano de acção para as colocar em prática.

No entanto, nem tudo ficou aquém dos seus objectivos, e a prova disso é o recente “lobby” da Sociedade Digital (Associação para a Fronteira Electrónica), cujo objectivo é defender e estimular o desenvolvimento de uma sociedade de cidadãos digitais, livre, criativa e responsável. Segundo o seu Presidente, António Saraiva, a Associação para a

Fronteira Electrónica, foi criada para todos os cidadãos que têm presença na sociedade digital, quer seja por terem dados pessoais em bases de dados informatizadas ou por usarem tecnologias digitais, como o telemóvel, a internet ou um cartão de crédito.

A Associação afirma-se, assim, como um grupo de pressão junto à classe política e às instituições governamentais.

A Comissão Interministerial para a Sociedade da Informação será, tal como a MSI o foi, coordenada pelo Ministro da Ciência e Tecnologia, constituída por equipas de trabalho de todos os ministérios, designadas por núcleos, e por unidades operacionais, que dinamizarão a concretização de projectos específicos, como as iniciativas nacionais para o comércio electrónico e para os cidadãos com necessidades especiais na Sociedade da Informação.

Competem ainda à Comissão Interministerial as seguintes acções:

- Identificar prospectivamente cenários internacionais nos planos tecnológico e social;
- Acompanhar e mandar avaliar o efeito das medidas tomadas pelo governo neste domínio;
- Promover uma adequada consulta dos diferentes agentes com relevante actuação ou interesse na área, organismos públicos, empresas privadas e associações de consumidores.

Estão, também, já definidas as principais metas a atingir:

- Taxas médias de penetração da internet de 50% em 2003;
- Metade das casas portuguesas com computadores ligados à “net” em 2003, através de acessos em banda larga e tarifas únicas;
- Postos públicos de acesso à internet em todas as freguesias em 2003;
- Todos os professores com acesso a computadores individuais em casa em 2004;
- Todos os estudantes do ensino secundário e superior com acesso a computadores individuais em 2003;
- Multiplicar pelo menos dez vezes os conteúdos portugueses na “net” nos próximos três anos;

- Multiplicar por cem o volume do comércio electrónico das empresas portuguesas nos próximos três anos;
- Colocar na “net” todos os formulários oficiais em 2002;
- Todos os serviços publicados “online” em 2005;
- Competências básicas de uso das tecnologias de informação – 2 milhões em 2006.

São finalmente também apontadas algumas acções e medidas para famílias, empresas e locais públicos:

- Reforçar o regime de incentivos fiscais à aquisição de computadores pelas famílias;
- Estimular a oferta de pacotes integrados (formação, computador, tráfego, assistência) pelos operadores de telecomunicações;
- Estimular o mercado de computadores em segunda mão;
- Multiplicar a experiência “net” móvel;
- Lançar o diploma de competências básicas em TI;
- Generalização da transferência electrónica de dados entre as empresas e os serviços da segurança social, a administração fiscal e a banca organizada, como processo indutor de capacidades de comércio electrónico nas empresas (formação, assistência, software);
- Dinamização do mercado de trabalho na “internet”;
- Criação de um portal inteligente de toda a Administração Pública;
- Mapa das auto-estradas digitais – disponibilização de um inventário actualizado público das redes disponíveis e da sua actualização;
- Estímulo à oferta de descontos na transmissão de dados para actividades não comerciais de I&D e Educação-Formação;
- Legislação sobre teletrabalho, análise das condições de atracção e imigração de profissionais qualificados em TI.

Apesar de algum cepticismo que este organismo parece estar a gerar em meios sócio-profissionais e institucionais das áreas TIC, em Portugal, sobretudo em virtude da experiência anterior e dos resultados muito limitados, neste contexto, obtidos com a Missão para a Sociedade da Informação e adicionalmente em função da ausência de uma definição clara de políticas e programas a adoptar para sustentar todas as metas estabelecidas, (principalmente em termos de formação de recursos humanos e

incentivos à promoção de investigação e desenvolvimento - políticas e programas a abordar no terceiro capítulo deste trabalho) espera-se que esta iniciativa se traduza numa contribuição visível e efectiva para a criação duma Sociedade da Informação alargada em Portugal.

Por outro lado, será muito difícil, se não mesmo impossível conceptualizar uma Sociedade da Informação, baseada numa economia digital (que requer meios tecnológicos avançados, proporcionados pelos desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação - TIC), sem se efectuar uma clara aposta tanto no desenvolvimento da indústria dos conteúdos como no sector electrónico, veículo de sustentação do conjunto de produções inerente ao novo paradigma tecno-económico.

O não desenvolvimento do sector electrónico em Portugal, agravaria dramaticamente a frágil competitividade das empresas portuguesas face às dos Países mais avançados, e implicaria sérias dificuldades ao tecido empresarial instalado em termos de conseguir níveis de produtividade e flexibilidade cada vez mais elevados, o que afectaria toda a sociedade dado o carácter transversal das tecnologias da electrónica e das suas aplicações (todos os sectores têm integrações electrónicas de algum tipo), e não permitiria o desenvolvimento do conhecimento em áreas de liderança tecnológica (fulcral para a criação de vantagens competitivas).

Poderão ser levantadas dúvidas quanto ao papel preponderante do sector electrónico com o exemplo da estratégia que se parece seguir no sector das telecomunicações, nomeadamente no caso das telecomunicações móveis, onde as empresas tem lucros consideráveis, oferecem produtos de razoável qualidade e de níveis tecnológicos relativamente avançados com aceitabilidade confirmada pelos utentes, e onde o mercado em proporção tem uma dimensão – ponderada pela dimensão da economia do País – significativa. Refira-se contudo que, apesar destas circunstâncias favoráveis, as empresas limitam-se a proporcionar um serviço, adquirindo a tecnologia e os equipamentos ao exterior. De facto, os resultados destas empresas são em termos financeiros muito expressivos, mas colocam-se algumas questões pertinentes:

- Qual o grau de dependência tecnológica em que se encontram?
- Qual o verdadeiro lucro se a tecnologia fosse nacional?
- Quem controla verdadeiramente estas empresas?

- Qual o défice que provocam na balança comercial do país?
- Que possibilidades abrem a que se venham a desenvolver produtos de valor acrescentado em Portugal?
- Que mais valias se retiram pelo facto de haver tanta aceitação destes produtos?

Para construir um cenário favorável a médio prazo para as TICM's e para a elevação da sociedade portuguesa – a uma KBS – é necessário garantir algum controle (e a partir deste, alguma capacidade endógena) sobre os desenvolvimentos tecnológicos e empresariais no Sector da Electrónica em Portugal.

Esta atenção específica motiva e fundamenta este trabalho.

Notas:

1. Na realidade não se pode afirmar que Kondratieff foi o primeiro economista a teorizar sobre os ciclos ou ondas económicas, foi sim, aquele que melhor conseguiu transmitir ao mundo a suas ideias, através de uma melhor divulgação. Deve-se referir que em 1913 o economista alemão van Gelderen expressava já estas ideias.
2. Um invento caso tenha uma aplicação comercial está-se perante uma inovação, e esta pode ser caracterizada por uma inovação radical (eventos descontínuos e cada vez mais são fruto de uma pesquisa deliberada e actividades de desenvolvimento em empresas, universidades e laboratórios governamentais) ou por uma inovação incremental (ocorrem de uma forma quase contínua em qualquer indústria ou serviço a ritmos diferentes conforme o meio onde estão inseridos e dependendo das pressões, dos factores sócio culturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas (noção a desenvolver posteriormente).
3. As designações alternativas a ciclos, surgem por na opinião de diversos autores os ciclos serem demasiado restritivos (efeito temporal), quando as mudanças tecnológicas inerentes a cada período não podem ser tão bem definidas no tempo.
4. C.Freeman, “Prefácio da Parte II”, in Dosi et al. (1988:10)
5. TICM - conceito desenvolvido por Guimarães R. A. num texto, sobre a nova economia, de apoio ao seminário referente ao mesmo tema no âmbito do Mestrado de Economia Internacional do ISEG em Maio 2000
6. Ver Giddens (1999)
7. Ver “An International Political Economy Perspective” de Susan Strange in Dunning (1997)
8. De Kenichi (1995) “The end of the Nation State: The rise of Regional Economics”, Londres, Harper Collins
9. Ver Rodrigues, M.ª João (coord.) e outros (2000)
10. Do artigo “The new economy: fact or fiction?” da OCDE Observer nº221/222
11. conceito retirado de algumas reflexões de Francisco Rui Cádima, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, quando do colóquio “Portugal e os desafios da comunicação”, inserido numa série de colóquios sobre o tema “Portugal na Transição do Milénio”, que antecedeu a EXPO98

CAP. II – A Emergência da Indústria Electrónica Enquanto Elemento Central das Mutações Tecnológicas e Empresariais (na 2ª Metade Do Século XX)

2.1 Os Antecedentes nos Contextos Internacional e Nacional

2.1.1 Do transistor à world wide web

Poderá ser afirmado que o verdadeiro grande momento impulsionador da criação e desenvolvimento da moderna electrónica deu-se com a invenção do transistor (amplificador semiconductor ou amplificador no estado sólido) por Shockley, Bardeen e Brattain - em 1948, nos Laboratórios Bell, no Estado de Nova Jersey, E.U.A. - invenção que lhes permitiu vir a ganhar mais tarde o Prémio Nobel (1956).

Por curiosidade refira-se que a empresa não obteve este enorme sucesso por acaso, dado que apostou fortemente em investigação e desenvolvimento de que é exemplo o investimento de cerca de 2,7 milhões de libras neste projecto (dados contabilizados em 1953¹). Graças ao registo da patente da invenção, estes investimentos vieram a render substancialmente com o pagamento de royalties - cerca de 9 milhões de libras entre 1952 e 1963 – cobrindo largamente o capital investido.

Antes desta descoberta, a amplificação, rectificação e modulação de sinais eléctricos era desempenhada por válvulas (o que pode ser referenciado ao período de electrónica “clássica” ou “antiga”); as válvulas termoiónicas (também conhecidas por tubos de vácuo ou tubos electrónicos) tinham já sido descobertas em 1906 e os seus princípios e comportamentos eram portanto bem conhecidos desde o início do século. Não obstante, apresentavam várias limitações:

- Frequência de operação limitada;
- Alto consumo de energia (tinham de ser aquecidas antes de haver passagem de electrões entre emissor e o colector);
- Grande dispersão de calor;
- Necessidade de tensões de funcionamento relativamente elevadas;
- Fiabilidade limitada;
- Dimensão considerável (não permitindo a concepção de equipamentos portáteis);
- Vida média limitada;

- Custo considerável.

A invenção do transistor não se deve apenas à simples existência das limitações referidas por parte das válvulas, deve-se também ao interesse dos cientistas em compreender as propriedades físicas dos semicondutores do estado sólido (germânio e silício). Graças ao transistor, passou-se a realizar o processamento de impulsos eléctricos em velocidade rápida e de modo binário, de interrupção e amplificação, permitindo a codificação da lógica e da comunicação com e entre as máquinas.

O primeiro passo na difusão/aplicação do transistor foi dado em 1951 através do transistor de junção (concebido por Shockley). Porém a sua fabricação e utilização em larga escala exigiam novas tecnologias de produção e uso de material apropriado. A mudança para o silício foi realizada pela primeira vez pela Texas Instruments, nos E.U.A., em Dallas, em 1954. No entanto, só com a invenção do processo plano (face aos progressos alcançados na fotolitografia e na sensibilização do silício pela luz), em 1959, pela Fairchild Semiconductors, é que se abriu a possibilidade de integração de componentes miniaturizados com precisão de fabricação, o que provavelmente foi um dos feitos mais espantosos e transcendentais alcançado no campo da electrónica moderna.

Em 1957 estabelece-se a microelectrónica, com base no circuito integrado (desenvolvido por Jack Kilby, engenheiro da Texas Instruments). Bob Noyce, um dos fundadores da Fairchild Semiconductors, que patenteou este componente em parceria com Kilby, fabricou pela primeira vez um CI (circuito integrado), utilizando o processo plano.

Até então era prática generalizada dos fabricantes de electrónica produzir todos os componentes separadamente e só depois montar o dispositivo completo, ligando todos os componentes com condutores metálicos. Com o desenvolvimento dos circuitos microelectrónicos tornou-se possível fabricar num único substrato todos os componentes e as suas interligações; estes dispositivos designados por “circuitos integrados” (“IC’s” também vulgarmente apelidados de “Chips”) são constituídos por transístores, resistências, díodos, condensadores e componentes similares (todos os componentes são fabricados num cristal de silício, um excelente elemento semiconductor).

Este feito fez com que o preço dos semicondutores em apenas três anos, entre 1959 e 62, caísse 85% e nos dez anos seguintes a produção aumentou vinte vezes (sendo metade para fins militares). Para além da vantagem económica, obteve-se uma redução muito significativa na dimensão e no peso dos circuitos e um aumento assinalável no que diz respeito à fiabilidade. Quanto a desvantagens, são de referir a impossibilidade de inserir bobinas ou indutores, a limitação na tensão utilizada (apenas baixas tensões) e a fragilidade face a aumentos excessivos de temperatura.

A verdadeira revolução industrial, contudo, terá ocorrido em 1971, com o espectacular desenvolvimento, por Ted Hoff, engenheiro da Intel, do “microprocessador” (um computador num único “chip”), o que permitiu que a capacidade de processar informação pudesse ser inserível em todo e qualquer tipo de dispositivo ou equipamento.

Testemunha-se, assim, a transição da era dos componentes discretos (anos 50) para a era dos circuitos integrados (anos 60) e posteriormente para a era dos microprocessadores (anos 70), e dão-se então os passos iniciais no desenvolvimento de economia de informação. Diversos autores situam na concepção e aplicação do microprocessador o verdadeiro momento de arranque do novo paradigma TIC.

De facto, a deste momento e até aos dias de hoje, o padrão da mudança tecnológica que emergiu ganhou uma dimensão técnica e económica, com as seguintes direcções de progresso:

- Aumento da miniaturização;
- Aumento da velocidade;
- Aumento da fiabilidade;
- Diminuição dos custos.

Passou-se, rapidamente, para um ambiente concorrencial agravado em termos da obtenção de uma integração cada vez maior dos circuitos contidos, de uma velocidade de processamento e de uma capacidade de memória acrescidas, situação a que se assiste ainda hoje com a constante evolução observada, por exemplo, a nível dos computadores pessoais².

Evidentemente que o papel das indústrias militares não pode ser minimizado neste processo de desenvolvimento; bem pelo contrário deve ser recordado que a pressão destes sectores foi decisiva.

O caso dos computadores constitui um excelente exemplo desta circunstância. De facto, fruto da guerra e das suas exigências estratégicas, incentivando nomeadamente, a concentração de esforços por parte dos aliados em programas de pesquisa e desenvolvimento do conhecimento (caso do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, MIT). A verdadeira experiência prática ocorreu contudo na Universidade da Pensilvânia, com o patrocínio do exército norte-americano (nomeadamente do Laboratório de Pesquisa Balística), onde John Mauchly e J. Presper Eckert desenvolveram o primeiro computador para uso geral em 1946: o ENIAC (computador e integrador numérico electrónico). Pesava 30 toneladas, tinha 70 mil resistências e 18 mil válvulas a vácuo e ocupava a área de um ginásio desportivo coberto.

Se se quizer em rigor identificar os primeiros desenvolvimentos ocorridos, também, sobre a pressão da guerra, terá contudo que se destacar os desenvolvimentos que tiveram, alguns anos antes, lugar na Alemanha (entre 1936 e 1942), com os modelos Z3 de Zuse, e na Inglaterra com o “Colossus” de 1943 (utilizado para decifrar os códigos inimigos). O modelo alemão Z4, electromecânico e lento pelos padrões electrónicos, chegou mesmo a ser utilizado nos cálculos de concepção de aeronaves militares.

A primeira versão comercial desenvolvida em 51 (UNIVAC-1) processou os dados do recenseamento americano, de 1950.

A IBM, que foi também patrocinada por contratos militares, aproveitando a I&D do MIT, entrou no mercado de aplicações civis do computador em 1953, com uma máquina com apenas 701 válvulas. Em 1958 foi a vez da Sperry Rand introduzir um computador de grande porte de segunda geração e a IBM apressou-se a lançar um novo modelo, o 7090. Mas só em 1964 é que a IBM veio a dominar o mercado, com o seu “mainframe 360/370”, superando as rivais (Control Data, Digital, Sperry, Honeywell, Burroughs, NCR) que vieram a desaparecer por completo na década de 90 por pressão da concorrência, fruto de permanentes inovações, durante os anos subsequentes.

Em meados dos anos 70 o centro de desenvolvimento e inovação mais avançado do mundo na área das tecnologias de informação, designado por Silicon Valley, localizado

a 48 km ao sul de São Francisco, no Estado da Califórnia dos E.U.A., era já constituído por diversas empresas de alta tecnologia, principalmente do ramo de electrónica, onde desenvolviam actividade os investigadores e tecnólogos mais destacados provenientes de diversas partes do mundo. As sinergias geradas pela partilha do mesmo espaço e das mesmas instituições públicas de investigação, para além das relações comerciais necessariamente instituídas entre as empresas, criavam um ambiente propício ao desenvolvimento do conhecimento na área da electrónica e das tecnologias de informação.

O microcomputador foi inventado em 1975 por Ed Roberts – com base nas possibilidades abertas pelo microprocessador - e o primeiro produto comercial de sucesso, o Apple II, foi introduzido em Abril de 1977, depois de ter sido idealizado por Steve Wozniak e Steve Jobs; por volta da mesma época a Microsoft começava a produzir sistemas operativos para microcomputadores.

Em 1981, a IBM introduziu a sua versão do microcomputador, com o nome de “Computador Pessoal” (o famoso PC), que se tornou num grande êxito e, num certo sentido, num marco definidor da emergência da utilização generalizada do computador nas economias avançadas. Contudo para conseguir lançar o produto no mercado, com celeridade, esta empresa viu-se obrigada, pela primeira vez, a recorrer à compra de tecnologia tanto a nível de hardware como de software, o que a tornou vulnerável a iniciativas por parte da concorrência, com relevo para a das empresas nipónicas (NEC, Fujitsu, Toshiba, Compaq). Uma das empresas que aproveitou muito bem a oportunidade foi precisamente a Microsoft (de Bill Gates), com o sistema operativo a ser fornecido à IBM, o que lhe veio a permitir o actual domínio no mercado de software para PC's.

Em paralelo com este processo, no ano de 1969 foi instalada pela Agência de Projectos de Pesquisa Avançada do Departamento de Defesa norte americano (ARPA) uma nova rede electrónica de comunicação que se desenvolveu nos anos 70 e se veio a tornar na “Internet”, permitindo dar o derradeiro passo nas comunicações multimédia e na, hoje apelidada, estruturação de conteúdos. Para este grande avanço muito contribuíram os desenvolvimentos preconizados pelas tecnologias de nós, com os roteadores e os comutadores, e as novas tecnologias de transmissão com novas conexões (TCP/IP,

inventado por Cerf e Kahn em 1974, ou seja, protocolo de controlo de transmissão / protocolo de interconexão em rede - que permitiu a conexão entre diferentes tipo de rede).

No contexto do desenvolvimento das comunicações, o primeiro comutador electrónico, o ESS-1, apareceu em 1969 lançado pelos Laboratórios Bell. Em virtude da evolução permitida pelos circuitos integrados, em meados dos anos 70, surgem os comutadores digitais, com todas as vantagens já mencionadas anteriormente em relação aos dispositivos analógicos (velocidade, flexibilidade, capacidade), o que impulsionou um grande passo na evolução da qualidade das comunicações.

A introdução da fibra óptica, que foi produzida em escala comercial pela primeira vez pela Corning Glass , no início da década de 70, permitiu por sua vez, e de novo em paralelo, avanços significativos nas áreas da optoelectrónica, da transmissão por fibra óptica e do laser.

A combinação destes avanços com a tecnologia de transmissão por pacotes digitais aumentou consideravelmente a capacidade de transporte de informação, do que constituem exemplo as redes de banda larga integrada (IBN's) com uma capacidade de transmissão de um quatrilhão de bits (utilização da fibra óptica) contra os 144 mil da rede digital de serviços integrados (utilização de fios de cobre). Estes desenvolvimentos contribuem de forma crucial para a afirmação do novo paradigma TIC, apontando já para o mais avançado paradigma TICM, que permite conceptualizar a ideia da sociedade de informação através da rede mundial electrónica (world wide web).

*

* *

É importante antes de passar ao ponto seguinte desde já destacar que a revolução da electrónica moderna teve um papel transversal, impulsionando diferentes actividades económicas através dos desenvolvimentos implementados em diversos dispositivos e equipamentos de apoio a situações tão dispares como, por exemplo, as do sector de produção industrial e dos serviços.

2.1.2 A articulação do desenvolvimento da electrónica e da internacionalização da economia mundial

O fenómeno da globalização não se apresenta como uma descontinuidade radical ou como uma realidade integralmente nova, nem tão pouco deve ser visto como a única

estratégia para a sobrevivência das sociedades avançadas que no limite obrigue tudo e todos a uma constante referenciação obrigatória. Tal como já se tentou referir anteriormente, na fundamentação deste trabalho, a globalização é uma expressão que pretende traduzir um determinado estado de desenvolvimento “técnico-social” reportado a uma perspectiva geoestratégica alargada presente nas decisões dos pólos ou núcleos de racionalidade económica das sociedades (e sobretudo das sociedades mais avançadas). Nestes termos, designou-se por globalização a situação caracterizada por uma grande internacionalização da produção, uma grande mobilidade do capital e uma enorme mobilidade do conhecimento e da informação em tempo real, proporcionados pelos extraordinários avanços tecnológicos nas áreas das TIC em conjunto e de forma articulada.

Um dos aspectos básicos que se pretende salientar é o do papel desempenhado pela área da electrónica na sustentação do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, um pilar na actual dinâmica das actividades económicas associadas à produção, utilização e transmissão de informação, bem como na constituição a prazo das sociedades baseadas no conhecimento. Justifica-se, desta forma, uma percepção dos condicionantes que estimularam a evolução da produção electrónica para constituição de vantagens competitivas à escala mundial.

Seguindo e mantendo, como ponto de referência, a teoria Schumpeteriana das revoluções tecno-económicas sucessivas no progresso económico (ver no Cap.I, 1.2 fundamentação), a electrónica e a microelectrónica aparecem como, factores de mudança tecnológica, parte integrante do desenvolvimento do quarto ciclo³ (dos anos 30 aos anos 80), altura das produções em massa, do fabrico em série, da standardização de componentes e materiais, associadas à indústria automóvel, de armamento, aeronáutica, etc. (essencialmente obtida a partir da transformação do petróleo). Apesar dos primeiros passos terem sido dados na terceiro ciclo - que foi dominada pelas tecnologias mecânicas e eléctricas, às quais a electrónica está no seu início intimamente ligada e às quais deve de alguma maneira a sua origem - só no quarto ciclo, através do radar, dos computadores, das máquinas de comando numérico e dos desenvolvimentos para a indústria militar, é que a electrónica evidenciou plenamente a sua enorme potencialidade e aplicabilidade transversal.

É importante destacar que desde o início da industrialização se verificou, de forma simultânea, uma incessante procura de maior flexibilidade e de maior produtividade, o que pressionou à evolução dos sistemas produtivos, e estimulou o desenvolvimento tecnológico que estes, subsequentemente, internalizam no âmbito de produção económica.

A difusão da electrónica, por muitos autores encarada como uma verdadeira revolução tecnológica, permitiu através da automatização e de sistemas de controlo aliviar ou superar parcialmente o tradicional dilema flexibilidade / produtividade, ultrapassando a pouca produtividade dos sistemas artesanais mas mantendo a sua tão preciosa flexibilidade, que em dado momento pelo menos terá estado, em parte, ameaçada pelo desenvolvimento das produções em contínuo ou em massa (de larga escala).

Não admira portanto que se tivesse rapidamente afirmado a transversalidade das tecnologias electrónicas e das suas principais aplicações.

Tanto mais que a ideia de produtividade aparece intimamente ligada ao progresso económico nas décadas posteriores à 2ª G.M.. Esta posição é confirmada por diversos estudos, entre os quais é possível destacar o de Robert Solow (1956). Solow constatou que a produção bruta por trabalhador dobrou no sector privado não rural norte americano entre 1909 e 1949, com 87,5% do aumento a ser atribuído a transformações tecnológicas. Outro estudo importante neste contexto é o de Kendrick (1961), cujos resultados convergiram para o mesmo tipo de concepção: a produtividade gera crescimento económico e é uma função da transformação tecnológica.

Não será, então, de estranhar que de acordo com a base de dados CEPII sobre a economia mundial⁵, os aumentos de produtividade industrial tenham sido muito mais significativos, nos EUA e no Japão, nos sectores que incorporam a produção electrónica (entre 1973-9, 1% ao ano e entre 1979-87, 11% ao ano) do que nos restantes. Curiosamente, no mesmo período a França e a Alemanha tinham a sua produtividade no sector electrónico em declínio, dado o seu atraso tecnológico nas TIC (situação melhor abordada mais adiante neste ponto).

Para além da procura de maior flexibilidade e produtividade, as necessidades sentidas pela sociedade, nomeadamente no campo da comunicação (viabilizando a internacionalização de diferentes interesses e vectores e sobretudo dos capitais), aceleraram o processo de concepção e difusão na área de electrónica moderna.

Pode-se com facilidade defender a tese de um relativo paralelismo entre a evolução das actividades e tecnologias de comunicação e o desenvolvimento das sucessivas fases do processo de internacionalização e mais tarde globalização da economia.

A utilização da electrónica começou com as comunicações rádio, nos finais do século XIX (desencadeadas por Marconi e a sua companhia do telegrafo sem fios, em Londres, que à semelhança da relação telégrafo/transportes ferroviários foi motivada por uma necessidade crescente da sociedade de encontrar um método de comunicação para a marinha, dada a importância das frotas navais para a economia britânica, à época), e com a televisão nos anos 30, tendo a verdadeira difusão das aplicações de electrónica ocorrido em primeiro lugar nos sistemas de detecção e navegação (radar – através da reflexão de ondas electromagnéticas projectadas num écran fluorescente), fruto do segundo conflito bélico mundial que apressou o desenvolvimento destes sistemas. Desde os finais da 2ª Guerra Mundial a difusão da electrónica começou a fazer-se sentir, como já foi afirmado, em utilizações alternativas, designadamente em computadores para processamento de dados e para controlo da grande variedade de processos industriais.

A Segunda Guerra Mundial acabou por constituir, de algum modo, uma “fronteira” entre duas fases distintas na evolução da Economia, a nível internacional. A liderança europeia no desenvolvimento de componentes electrónicos foi, a partir desta época, ultrapassada pelos Estados Unidos.

Muitos dos progressos obtidos por empresas e universidades europeias no campo das válvulas e tubos de vacuum foram aproveitados pelos americanos, aproveitando a emergência de diversos tipos de problemas, provocados pela guerra, nomeadamente em termos de produções e comercializações à escala europeia.

Porém, outros factores influenciaram no sentido de que os E.U.A., no final dos anos 50 e princípios dos anos 60, estabelecessem um “gap” e logo uma fronteira tecnológica, desde então permanente, face à Europa e ao resto do mundo. As grandes razões foram:

- O enorme potencial proporcionado pela dimensão do mercado americano;
- As necessidades das grandes companhias eléctricas americanas;

- O forte apoio em I&D promovido pelo Estado americano (Laboratórios públicos, Universidades e Instituições militares sob a égide do Departamento de Defesa);
- Utilização das competências de muitos cientistas e investigadores refugiados de guerra.

Algumas empresas europeias conseguiram, contudo, acompanhar os novos desenvolvimentos, junto à “fronteira tecnológica”, nomeadamente a Philips nas aplicações da electrónica de consumo, a Siemens nos dispositivos de potência, e algumas empresas britânicas, como a AEI e a Ferranti, com aplicações muito específicas e dedicadas.

No final da década de 70 e início dos anos 80, a Europa, continuava a não acompanhar o desenvolvimento nas áreas tecnológicas mais avançadas (por exemplo, a sua quota de produção de circuitos integrados era de 6%, o que não era, nomeadamente, proporcional ao seu mercado). Saliente-se que o mercado europeu representava cerca de um terço do mercado mundial dos equipamentos de telecomunicações, 25% do mercado peri-informático e 19% do mercado de circuitos integrados. Apenas no campo das produções de “electrónica-standard” (produtos de consumo ou de electrónica de consumo) a Europa conseguiria equilibrar a balança comercial ou até obter saldos favoráveis.

Os E.U.A. continuavam a liderar nas tecnologias electrónicas mais avançadas e suas aplicações dadas as condições anteriormente referidas como o extenso mercado interno, os apoios dos fundos públicos concedidos em condições muito generosas e a participação nos programas de defesa. Estas participações eram de tal dimensão que em 1980 as compras do governo federal americano atingiram cerca de 20 biliões de unidades europeias de conta, ou seja, 7% do mercado mundial das actividades de electrónica, telecomunicações e informática.

No entanto, uma outra potência ameaçava já a liderança americana e obviamente também as posições das empresas europeias: tratava-se do Japão. Este país em poucos anos conseguiu atingir a “fronteira” do desenvolvimento tecnológico nos circuitos integrados e em múltiplos produtos decorrentes de aplicações electrónicas, tornando-se assim numa ameaça para o domínio tecnológico americano, pois detinha a capacidade de produzir semicondutores com uma maior fiabilidade e com os mesmos níveis de

qualidade, densidade, velocidade, mas (e sobretudo) a preços inferiores. Porém, as empresas japonesas revelavam sérias dificuldades em algumas áreas - chave como sejam as da programação e dos softwares, o que não lhes terá permitido subsequentemente acompanhar os desenvolvimentos nos microprocessadores (como se tornou evidente na oportunidade do programa, falhado, para o desenvolvimento dos computadores de quinta geração).

A rápida emergência do Japão no pós-guerra, à semelhança do que aconteceu nos E.U.A. e na Europa, ficou a dever-se ao esforço desenvolvido pelo Estado (as grandes empresas foram orientadas e apoiadas pelo Ministério do Comércio Internacional e Indústria, MITI). As principais diferenças foram sobretudo a nível do papel muito modesto desempenhado pelas universidades japonesas e também em termos de insuficiente dinamização de empresas inovadoras ou de “arranque” (“Start-Ups”), uma vez que os apoios eram canalizados para a exportação em massa de produtos para os mercados civis (impossibilitados de desenvolver a indústria militar pelo acordo de rendição da 2ª G.M.).

De facto, os fortes apoios públicos através de fundos e de legislação foram tão bem aproveitados, a coordenação entre governo e as keiretsu⁴ tão bem orquestrada, que o Japão conseguiu em apenas vinte anos (60/80) transformar-se numa potência tecnológica. Contudo, nos anos 90, as insuficiências de I&D, sobretudo nas áreas anteriormente mencionadas, revelaram-se cruciais para que Japão viesse a perder alguma da sua preponderância perante as novas tecnologias de informação e comunicação.

Uma das áreas, vital no recente paradigma dominante das tecnologias de informação e comunicação, fortemente impulsionada pela electrónica e pela necessidade ancestral do homem de comunicar, foi a das telecomunicações.

Mais uma vez poderá ser referido o papel dinamizador das instituições militares, sempre interessadas em garantir a liderança tecnológica, aplicada às necessidades e estratégias de defesa. Mais tarde, uma outra força que veio também a exercer uma grande pressão sobre a área de telecomunicações foi a das grandes empresas internacionais (com a designação mais comum de “multinacionais”). Esta pressão estava baseada na procura de vantagens competitivas, tendo presente objectos de conquista de novos mercados, através de redução de custos (via mão-de-obra mais barata, via localização dos centros

de produção junto às matérias primas, etc.). Para o efeito as “multinacionais” efectuaram investimentos e alianças estratégicas em diferentes países o que determinou grandes necessidades de comunicação intercontinental.

Estas pressões proporcionaram desenvolvimentos integrados nos campos da microelectrónica, das telecomunicações, da optoelectrónica e dos computadores permitindo desenvolver as tecnologias de informação e comunicação, dando origem a uma nova vaga tecnológica, ou à constituição de um novo paradigma tecno-económico dominante, o paradigma das tecnologias de informação e comunicação.

Procurando novamente uma referência segundo a abordagem de Schumpeter, está-se perante uma nova revolução industrial, a quinta, a da informação e comunicação. Refira-se que a expressão revolução, não é aqui empregue como sendo uma revolução da informação, ideia fortemente combatida por alguns autores, como é exemplo Winston (1998), o qual refere tratar-se de uma expressão de ignorância tecnológica, mas sim como uma revolução tecnológica associada a vários factores sociais, culturais, políticos e económicos, que motivaram o aparecimento de um novo paradigma e consequentemente de um novo ciclo de crescimento económico.

Esta conceptualização, de que um conjunto de subsistemas que integrados viabilizam o crescimento económico no tempo tem encontrado grande aceitação na esfera académica, nomeadamente por Webster (1995) e Freeman & Louçã (2001), que muito recentemente abordaram esta temática.

Este novo ciclo caracteriza-se sumariamente pelo crescimento dos sectores relacionados com os computadores, com o equipamento de telecomunicações, com a robótica, com as fibras ópticas, com serviços de bases de dados e informação, com o software e pelo aproveitamento da grande acessibilidade e disponibilidade da microelectrónica – proporcionando uma multiplicidade de efeitos de fertilização económica e tecnológica e de “clusterização”.

De facto, as possibilidades proporcionadas pelo novo paradigma das tecnologias de informação e comunicação têm apoiado e num certo sentido, viabilizado a crescente integração das economias e dos mercados num âmbito alargado, mundial. Esta integração tem levado a um crescimento do comércio mundial (pela abertura de novos mercados por ligação de vários segmentos de mercado de cada país a uma rede global),

a transacções financeiras mais abertas e em tempo real (de grande satisfação para os mercados financeiros), a níveis mais elevados de fluxos de investimento internacionais, e à interdependência crescente de grandes empresas, entre outros factores económicos.

As TIC foram também decisivas para que as empresas pudessem definitivamente beneficiar em pleno das vantagens competitivas de localização, na perspectiva de redução de custos de mão de obra, de procura, de transporte e de acesso aos diferentes mercados, garantindo-lhes um aumento significativo dos lucros e por vezes a sua própria viabilidade económica.

Por outro lado, constata-se que o processo de globalização, suportado pelos desenvolvimentos tecnológicos da informação e comunicação, alimenta o crescimento da produtividade, uma vez que as empresas melhoram o seu desempenho quando sujeitas a uma concorrência mundial ou quando competem internacionalmente pelos segmentos de mercado. Esta ideia foi comprovada por um estudo, efectuado pelo “McKinsey Global Institute”, em 1993, sobre a produtividade industrial nos E.U.A., Japão e Alemanha que revelou uma alta correlação entre um índice de globalização, medindo a exposição à concorrência internacional, e o desempenho relativo de produtividade de nove sectores analisados⁶.

Mesmo tendo presente os obstáculos que se colocam, com a persistência de adopção de medidas proteccionistas (por algumas nações), com as restrições ao livre comércio, com as ameaças do agravamento da distância, ao nível social e económico, entre os países industrializados e os de terceiro mundo, cada vez mais os mercados de bens e serviços se tornam globalizados.

O processo de globalização parece, desta forma, estar destinado a continuar o seu percurso, o que por sua vez estimulará certamente a novas evoluções tecnológicas nos domínios da informação e comunicação.

2.1.3 Análise do desenvolvimento da electrónica em Portugal

No propósito de encontrar justificações para que Portugal tivesse tardado no processo de industrialização, não se afirmando em sectores-chave deste processo(maquinaria , transportes e mais tarde comunicações e electrónica) procede-se a uma análise dos antecedentes da situação actual.

A televisão, que teve a particularidade, tal como já foi mencionado anteriormente, de caracterizar a afirmação e consolidação do sector electrónico a nível internacional, chega a Portugal com vinte anos de atraso em relação à sua introdução inicial nos E.U.A. e no Reino Unido, só se afirmando aliás plenamente na década de 60.

Para uma melhor compreensão deste atraso e da evolução do sector electrónico em Portugal é necessário acompanhar a descrição com um sumário generalizado da situação económico social do País ao longo do período em referência e portanto no decurso do período relevante para a introdução e difusão das tecnologias electrónicas.

Deste modo, Portugal esteve sujeito desde o início dos anos 30 até meados dos anos 70 a um regime ditatorial e economicamente conservador, (proibição de oposição organizada, controlo da imprensa, personalidade autoritária do líder), que se pautou no campo económico por uma lenta industrialização, numa 1ª fase com base no mercado interno, protegido externamente por pautas aduaneiras elevadas, livre da concorrência interna devido ao condicionamento industrial (controlo do governo das actividades industriais com atribuição de licenças de operação), por uma recusa de recurso ao crédito público externo ou de permitir o acesso ao crédito privado externo e também por um manifesto desinteresse nos investimentos estrangeiros directos (de novo, numa 1ª fase).

Nem a Segunda Guerra Mundial, na qual Portugal manteve uma posição de neutralidade (o que permitiu ao país abastecer de matérias-primas ambos os blocos beligerantes e gerar consideráveis lucros, equilibrando a balança comercial portuguesa pela primeira vez desde o final do século XVIII), conseguiu motivar o País a gerar meios e competências vitais para o desenvolvimento tecnológico, económico e social.

Outros factores, como a forte pressão do mercado capitalista internacional e a consciência de se estar perante as condições de vida com características sócio – económicas precárias, permitiram que no início da década de 50, a difusão do livro “Linha de Rumo”, do Eng.º Ferreira Dias - no qual se sustentava a necessidade urgente da industrialização do País, como única via de progresso global – tivesse encontrado uma grande aceitação. A ideia de Portugal como um país essencialmente agrícola, que

até então fora dominante e que tinha incentivado aumentos de produções primárias, viu-se relegada para segundo plano.

Apesar de em 1959 Portugal ter assinado a Convenção de Estocolmo, que criou a E.F.T.A. (Associação Europeia do Comércio Livre), a sua participação não deixou de ser marginal nesta iniciativa, não procurando uma integração máxima geográfica, económica e culturalmente, como seria de esperar. As perspectivas políticas e institucionais completamente diversas da generalidade das do resto dos Países – Membros da EFTA, empurraram Portugal para uma situação específica (o que aliás se encontra reflectido nos próprios documentos de adesão à EFTA).

Só nos meados da década de 60, face às pressões internacionais e pressões de ordem interna se ultrapassa o modelo de “nacionalismo económico” vigente até então, verificando-se entradas de capitais externos a atingirem os 20 milhões de contos (preços de 64) acompanhados por contracções de empréstimos externos. Este processo foi – é indispensável ter essa noção – contraditório, apresentando resistências e dificuldades várias e ocorrendo, aliás, num período de severas restrições orçamentais decorrente dos conflitos nas Colónias Portuguesas.

Perante os salários muito baixos, sobretudo na agricultura e nos restantes sectores de produção primária, dá-se na mesma década um intenso surto de emigração, estimulado pela proximidade de mercados de trabalho no Continente Europeu e mais concretamente no contexto do Mercado Comum, em expansão à época, cujas tarifas salariais eram claramente superiores à portuguesa (tendo a França sido o país de maior acolhimento desta movimentação).

Portugal, gradualmente, assistiu então à elevação do nível de vida da sua população e mudou inclusivamente (no final da década de 60), a estrutura de ocupação desta nas actividades económicas, com a agricultura a diminuir ocupando apenas 31% da população activa (em 1900 ocupava 61,4%) mas a produzir apenas 19% do produto nacional; com a indústria a ocupar 34% (em 1900 era de 19,4%) e a produzir 46,4% do produto nacional; e com os serviços a representarem 35% (contra os 19,2% de 1900)⁷.

No ensino, a frequência dos graus não obrigatórios, passou de 168000 em 1950 para 480000 em 1970, o que sendo um bom sinal de mudança era, claramente, insuficiente

para o atraso que o País apresentava em relação aos Países Europeus mais desenvolvidos.

Portugal, que mantinha ainda os Territórios Ultramarinos ou Colónias, vê a situação agravar-se, ao persistir numa opção de se apresentar como um Estado pluricontinental e plurirracial, em nítida oposição com os desenvolvimentos posteriores à 2ª Grande Guerra, em que as potências vencedoras fizeram incluir na Carta das Nações Unidas a declaração formal do direito de todos os povos à autodeterminação.

A persistência da “opção” colonial não permitiu, a Portugal, acompanhar a evolução dos outros países europeus detentores de Espaços Coloniais, que reconheceram a independência política das respectivas colónias e encontraram formas de substituir a antiga tutela directa por sistemas de cooperação económica e técnica através dos quais continuaram a realizar muitos dos seus interesses económicos e estratégicos.

A posição portuguesa levou a que o País entrasse – logo no início da década de 60 - numa guerra sem solução visível, à partida, que lhe provocou o distanciamento e a condenação internacionais e que, sobretudo, gerou uma enorme despesa, que absorveu grande parte dos recursos nacionais, para suporte do esforço de guerra nas Colónias. Portugal enquanto sociedade e no seu conjunto, não tirou nenhum proveito substantivo desta opção. Entre outras consequências negativas negligenciou a constituição de capacidades de inovação e desenvolvimento tecnológico e teve consequentemente de adquirir praticamente todos os tipos equipamento, militar e civil, a outros países (as suas competências limitavam-se, à época, sobretudo às áreas que detinham uma maior expressão no seu perfil de especialização como eram o caso dos têxteis, calçado e de alguns tipos de maquinaria, tecnologicamente pouco sofisticada).

Nem sequer conseguiu desenvolver um perfil de especialização nas áreas do material de guerra – que contudo utilizou ao longo dos 13 anos que demoraram os conflitos coloniais.

As poucas indústrias com relevância tecnológica que se estabeleceram em Portugal, desde meados década de 60 e no início da década de 70, tiveram origem em investimentos directos estrangeiros, permitidos graças às aberturas institucionais e legais que se foram realizando em função dos condicionalismos de integração na E.F.T.A. e à atracção que o País exercia junto das empresas multinacionais, dada a

existência de mão de obra semi-qualificada e de baixo custo e também devido muito a factores como a estabilidade política, o bom acolhimento ao investidor externo, as facilidades de instalação e localização, a legislação que assegurava a liberalização das repatriações dos lucros. Foi neste contexto que se constituiu um sector eléctrico e electrónico dotado de dimensão significativa, à escala do País.

De facto, praticamente todas as empresas de material eléctrico e electrónico tiveram origem no exterior e deslocaram-se para Portugal com o objectivo de produzir componentes ou de proceder à montagem de conjuntos estruturados, sendo a incorporação de mão de obra e os respectivos custos de produção elevados nos países de origem. Refira-se que a produção de componentes pressupunha e exigia a utilização de técnicas e tecnologias avançadas, porém as técnicas eram elaboradas e controladas por centros de decisão estrangeiros, que não queriam nem pretendiam que essas se difundissem no País, dados os riscos de se criarem subsequentemente concorrentes directos ou indirectos.

A indústria electrónica em Portugal caracterizou-se assim, nesta fase do seu desenvolvimento, por uma economia de “enclave”, em que eram reduzidas as relações entre as empresas estrangeiras e a economia em que estavam geograficamente localizadas, sendo as mesmas totalmente dependentes de centros de decisão estrangeiros – como foi já afirmado – o que não proporcionou desenvolvimento pleno da indústria electrónica, com base significativa em empresas nacionais (ou sequer maioritariamente nacionais).

Realizaram-se algumas tentativas de reorientação desta situação; porém goraram-se sempre pois era impossível privar as empresas do direito de encerrarem, quando lhes conviesse, tendo presentes os termos legais da sua instalação e o seu estatuto privado. Deve-se, ainda, considerar que também não se substanciaram estratégias integradas por parte do Estado e empresas portuguesas para estas ganharem capacidades tecnológicas e para desse modo adquirirem vantagens competitivas – o que poderia ter sido conseguido através de compra de tecnologia em vez de investimentos directos estrangeiros e maior aposta do que 2,5 por mil do PIB, em 1967⁸, em investigação e desenvolvimento -, e assim vencerem a forte oposição das empresas estrangeiras em colaborar em vez de dominar.

Por outro lado, esta situação era ainda agravada pelo estado de desenvolvimento do País, onde a energia e as telecomunicações eram comparativamente mais caras e com menos expressão económica, onde a burocracia era, apesar da evolução verificada na década de 60, “pesada”, onde a mão-de-obra tinha um nível técnico superior ao dos países subdesenvolvidos, mas nitidamente inferior aos países avançados, onde as infra-estruturas (transportes e comunicações) necessitavam de francos melhoramentos, o que dificultava o desenvolvimento natural de um sector que permanentemente realizava novos avanços tecnológicos (curiosamente uma situação não muito díspar dos dias de hoje, passados que estão 30 anos, como é demonstrado ao longo deste trabalho).

Um olhar para os sectores eléctrico e electrónico no início da década de 70 permite verificar que estes eram constituídos essencialmente por empresas estrangeiras⁸:

- Siemens – Évora (componentes electrónicos)
- Motra – Sabugo (transformadores, motores e electrobombas)
- Grundig – Braga (televisões a cores)
- Roederstein – V.N. de Famalicão (componentes electrónicos)
- Preh – Trofa (componentes eléctricos e electrónicos)
- Deutsche Vitrohm – Carcavelos (componentes electrónicos)
- Osram – Lisboa (lâmpadas)
- Control Data – Palmela (circuitos integrados para computadores)
- Duluth - Lisboa (componentes electrónicos)
- Signet - Lisboa (componentes electrónicos)
- General Instrument - Lisboa (componentes electrónicos)
- Standard Eléctrica da I.T.T. – Lisboa (material de telecomunicações)
- Facel – Cascais (componentes electrónicos para televisores e rádios)
- Rabor – Ovar (motores eléctricos)
- Philips Carnaxide / Ovar (lâmpadas / componentes electrónicos)
- Efacec / A.C.E.C.– Porto (motores eléctricos, transformadores, electrobombas e disjuntores)
- A Automática Eléctrica da Plessey (material de telecomunicações)
- Celcat da British Insulated Callendars Cables (cabos eléctricos)

- Tudor – Vila Franca de Xira (baterias e acumuladores)
- Hagen- (baterias e acumuladores)

Nos dias de hoje poucas são as empresas acima listadas que subsistiram ou que mantiveram a mesma matriz proprietária ou que não tenham procurado localizações noutros países, com condições que Portugal já não consegue oferecer sobretudo em termos de custo de mão-de-obra; esta situação verificou-se em empresas cujos capitais eram americanos, como a Standard Eléctrica, que produzia centrais telefónicas analógicas e que com o desenvolvimento das centrais digitais viu o seu mercado desaparecer (situação um pouco análoga à Automática Eléctrica dos ingleses da Plessey).

De um modo mais geral, pode-se afirmar que não foi feito nenhum esforço especial para adaptar as empresas do sector às novas condições de mercado, marcadas pelos desenvolvimentos da tecnologia e da electrónica no decurso dos anos 80. Uma ressalva deve ser feita para o caso da Centrel (empresa dirigida pelo Comendador Rocha de Matos) que chegou a comprar a Automática Eléctrica (empresa que integrava cerca de 2000 colaboradores), aos ingleses por uma libra, mas que infelizmente não conseguiu viabilizar a empresa assim que se esgotou o pequeno nicho de mercado da tecnologia, entretanto ultrapassada, de referência (evidenciando consequentemente dificuldades de inovação e desenvolvimento, que de igual modo não conseguiu ultrapassar). As empresas que permaneceram e que ainda hoje se encontram em Portugal, sobretudo de origem alemã, francesa e holandesa, conseguiram encontrar no país vantagens competitivas, que se devem prender acima de tudo com a situação específica de Portugal - não ser nem um país subdesenvolvido, nem, ao mesmo tempo, apresentar níveis médios de custos próximos dos Países mais avançados (permitindo boas conjugações entre os recursos proporcionados e os investimentos efectuados).

Por outro lado, e ainda no âmbito da evolução do sector electrónico, não se pode deixar de salientar o excelente exemplo da Efacec (que se configura quase como a “excepção à regra”) que conseguiu, algo inusitadamente, tornar-se numa empresa de capitais plenamente portugueses, de grande sucesso, tendo inclusive comprado em momento posterior a Rabor (o caso Efacec será abordado no terceiro capítulo deste trabalho).

Paralelamente, durante as décadas de 70 e 80, emergiram também pequenas unidades de média dimensão de capital nacional (no sector eléctrico e electrónico), nomeadamente na área dos equipamentos profissionais electrónicos e das telecomunicações, com capacidade para internalizar desenvolvimentos internacionais e que, nalguns casos fortemente motivados pelas compras públicas, atingem desenvolvimento considerável e peso significativo no sector⁹.

Coexistem nesta altura e até meados da década de 80 outras empresas, maioritariamente de capital nacional, que face a uma política restritiva de importações, procuram satisfazer um mercado doméstico em expansão, de bens de consumo, de baixo valor acrescentado, na maior parte das vezes limitando-se a efectuar montagens de subconjuntos integralmente importados.

A própria mudança do regime político para uma democracia pluralista em 1974 não proporcionou as alterações esperadas na dinâmica do sector de electrónica, em função de uma diversidade de factores, o menor dos quais não terá sido a divisão ideológica no período subsequente.

De facto, após 1974, em Portugal, seguiu-se um período de instabilidade política onde relevaram dificuldades de todo o tipo, desde falências e desemprego crescente, até estagnação económica, grande inflação, aumento acentuado das despesas públicas, etc. A situação complicou-se ainda mais com a chegada massiva dos “retornados” das antigas colónias (cerca de meio milhão de pessoas). Iniciou-se o recurso intensivo ao crédito externo e mais tarde, perante os graves desequilíbrios macro-económicos, gerou-se uma situação que conduziu ao Pacto com F.M.I. (caracterizada pela aceitação de severas restrições económicas).

Só em 1983, se conseguiu atingir uma estabilidade política e económica que veio a permitir, assinar o Tratado de Adesão à Comunidade Económica Europeia (CEE), em 1985. Esta adesão veio a colocar, em 1989, a necessidade de se proceder à revisão constitucional que proporcionou uma via para desbloquear algumas das restrições existentes, em termos do funcionamento da economia, como por exemplo o problema dos sectores nacionalizados, tendo-se começado um processo de privatizações (dos bancos, jornais, seguradoras, indústrias cimenteiras, transportadoras, etc.), através da

conversão das empresas públicas em sociedades anónimas e posterior venda das acções a grupos financeiros diversos.

Com a integração na, hoje designada, União Europeia, começou o árduo percurso da aproximação-tentativa do nível de vida português ao dos restantes parceiros europeus, e a recuperação do atraso tecnológico (provocado este, como se procurou atrás explicitar essencialmente pela industrialização tardia e incompleta do País e por políticas, sociais e económicas, desajustadas de objectivos genuínos de desenvolvimento e progresso económico e social).

Desde do final da década de 80 até aos dias de hoje tem-se assistido em Portugal a um ajustamento das actividades do sector eléctrico e electrónico, com progressivo abandono das produções de baixo valor acrescentado, face à forte concorrência externa, sobretudo de países da Europa de Leste e de países do Extremo Oriente (onde os custos salariais são muito baixos), com a procura de soluções para satisfação de alguns nichos e segmentos de mercado, e com a procura de soluções para o mercado emergente das novas tecnologias de informação e comunicação (situação favorecida pelos quadros de apoio comunitário, com medidas políticas directamente vocacionadas para o apoio à modernização do sector, o que será abordado no capítulo 3).

Porém, apesar dos esforços para a promoção e desenvolvimento da indústria portuguesa e nomeadamente do sector electrónico, Portugal não está afinal, comparativamente, muito longe da situação do início dos anos 70, tal como se confirmará no ponto 2.2, onde é feita a caracterização do sector.

Nestes termos, a actualidade perspectiva-se como um período que será crucial, sem qualquer dúvida, para Portugal conseguir integrar o grupo dos Países de Economias de Mercado Avançada, nos planos tecnológico, empresarial, social e institucional, que são os que futuramente constituirão as Sociedades Baseadas no Conhecimento.

O 3º QCA - último instrumento de apoio substantivo e específico concedido pela União Europeia a Portugal – deverá assim ser muito bem aproveitado, apesar de se colocarem dificuldades inerentes a uma cultura interna, persistente, pouco orientada para gerar recursos que permitam criar, capacidades e competências tecnológicas e organizacionais

as quais, por sua vez, facilitem a identificação e o aproveitamento de vantagens competitivas.

Notas:

1. Ver Freeman and Soete (1997:178)
2. Gordon Moore, co-fundador da Intel, previu em 1965 que o poder de processamento do chip de silício dobraria em cada 18 meses, o que ficou conhecido como a lei de Moore.
3. De acordo com a conceptualização de Freeman referida no ponto 1.2
4. Designação utilizada para definir as grandes empresas japonesas, cujo interesse é composto por várias áreas de negócio.
5. Ver Castells (1999:97)
6. Ver Castells (1999:107)
7. Extraído de Saraiva (1999)
8. Extraído de Matos (1973)
9. De acordo com o enquadramento proporcionado pelo estudo da indústria eléctrica e electrónica da DGI, publicado em 1997

2.2 Caracterização e Avaliação do Sector Electrónico em Portugal

Quando apareceu o sector electrónico não estava perfeitamente identificado como sendo um sector autónomo do sector eléctrico – o que pode ser considerado como um sintoma do “pecado original” deste sector em Portugal - o que ainda hoje não lhe permite ter uma adequada representatividade institucional.

A constante acoplação institucional do sector electrónico às estruturas representativas do sector eléctrico, pré-existente - cujo desenvolvimento tecnológico em Portugal não foi significativo nas décadas subsequentes – conduziu a que as diferentes classificações de actividades económicas, as diferentes nomenclaturas utilizadas por diversas instituições governamentais, associativo-empresariais e outras, se apresentassem como pouco consistentes, o que torna a caracterização do sector electrónico numa tarefa árdua de pesquisa, selecção e integração de dados, muitas vezes à partida inexistentes, em termos de uma expressão rigorosa da realidade da produção electrónica.

Tendo presentes as considerações anteriormente tecidas e perante a necessidade de proceder a uma caracterização mais rigorosa do sector, no contexto do presente estudo, é necessário levar a cabo uma análise e um tratamento da informação proporcionada pelas diversas entidades existentes de referência do sector, com vista à identificação – tentativa de uma “população” empresarial representativa e credível.

Das várias organizações e instituições potenciais, com capacidade para fornecer dados e informações válidas para esta caracterização, seleccionaram-se apenas quatro, o INE (Instituto Nacional de Estatística, a DGI (Direcção Geral da Indústria), a ANIMEE (Associação Nacional dos Industriais de Material Eléctrico e Electrónico) e o NETIE¹ (Associação Empresarial das Tecnologias de Informação, Electrónica e Comunicação), tendo-se verificado que diversos estudos recorrem a dados por estas publicados.

A metodologia seguida para efectuar uma caracterização mais fiel do sector electrónico passou por uma análise crítica das dificuldades levantadas pela estruturação dos dados de cada uma das organizações e pela comparação dos resultados alcançados, procurando encontrar todas as convergências entre os diferentes organismos.

A mais recente classificação portuguesa de actividades económicas(CAE-Rev.2), providenciada pelo INE e em vigor desde 1 de Janeiro de 1994 (Decreto - Lei nº182 / 93, de 14 de Maio), é a este nível um instrumento essencial dado que permite efectuar uma pré - selecção das divisões de classificação que estão relacionadas com o sector de produção electrónica.

Das 99 divisões que caracterizam a CAE identificaram-se cinco que poderão estar mais relacionadas com o sector em estudo, embora seja de referir que é perfeitamente plausível encontrar entidades dedicadas à produção electrónica englobadas noutras divisões. As divisões identificadas são as seguintes:

- Fabricação de máquinas e de equipamentos
- Fabricação de máquinas de escritório e de equipamento para tratamento e informação
- Fabricação de máquinas e aparelhos eléctricos
- Fabricação de equipamento e aparelhos de rádio, televisão e de comunicação

- Fabricação de aparelhos e instrumentos médico - cirúrgicos, ortopédicos, de precisão, de óptica e de relojoaria

Porém, esta forma de organização e caracterização está muito longe de poder ser considerada suficiente, dadas as dificuldades no correcto isolamento dos dados que efectivamente pertencem ao sector electrónico, tornando a actividade 32 (Fabricação de equipamento e de aparelhos de rádio, televisão e comunicação), como a única divisão nessas condições.

Estas dificuldades são ainda acrescidas pelo facto de parte significativa da informação ser considerada confidencial e ainda pelo grande atraso no tratamento dos dados recolhidos (últimos dados disponíveis são de 1997) - tudo isto em plena era da informação...

A Direcção Geral da Indústria, (que se encontra sob a tutela do Ministério da Economia), apresenta-se como um clássico organismo público de “staff”, com responsabilidade na concepção de medidas de política, tendo também responsabilidades de organização de “linha”, por exemplo na área de gestão directa de Sistemas de Incentivos .

Curiosamente este organismo elabora um estudo, com publicação bianual, sobre a indústria eléctrica e electrónica em Portugal, bem como análises industriais a pedido de diversas entidades, como é o caso do estudo pedido pelo INETI em 1992 (revisto em 1997) sobre as tecnologias de informação e electrónica em Portugal: Desenvolvimento Competitivo e Recursos Humanos.

Estes tipos de documentos têm a particularidade de proporcionarem uma diferente caracterização da indústria ou sector electrónico diferente, surgindo o primeiro tipo de estudos com a seguinte definição de vários subsectores baseados na Nomenclatura Estatística das actividades Económicas da Comunidade Europeia (NACE Rev.1):

- Telecomunicações
- Componentes electrónicos
- Electrónica industrial
- Electrónica de consumo

Este estudo em termos estatísticos proporciona alguns resultados interessantes dos anos de 93 a 97 retirados de uma amostra significativa, composta em 1997 por 44 empresas, como os que se encontram presentes nos seguintes indicadores económico – financeiros:

Quadro 2.2 - 1 Peso do sector electrónico na indústria transformadora

Indústria	Nº empresas	emprego	VBP 10º esc.	VAB 10º esc.
Electrónica	303	17543	334697	75850
transformadora	84550	1035232	11312628	3543799
Peso	0,36%	1,69%	2,96%	2,14%

Fonte: INE

Quadro 2.2 - 2 Indicadores Económico-Financeiro da Indústria Electrónica

	1993	1994	1995	1996	1997
EMPREGO	12.623	12.099	12.625	12.404	12.948
DESPESAS COM TRABALHADORES *	37.420.584	36.921.197	40.016.565	43.431.427	46.838.105
VBP *	184.508.245	192.684.301	249.381.720	264.233.694	282.433.158
VAB *	67.785.565	47.510.055	50.265.533	57.927.411	89.512.152
RESULTADOS LÍQUIDOS *	6.391.362	3.904.586	5.432.196	3.064.864	13.545.651
ACTIVO TOTAL *	159.644.794	162.240.975	174.977.895	184.081.470	232.390.745
ACTIVO FIXO *	52.729.132	57.812.341	57.017.081	61.553.159	89.427.861
CAPITAIS PERMANENTES *	69.190.696	67.083.474	90.204.804	76.518.776	93.071.186
CAPITAIS PRÓPRIOS *	51.431.832	44.526.848	61.089.628	64.810.157	83.373.618
VENDAS TOTAIS *	266.746.425	235.994.282	299.371.544	291.817.635	320.772.131
VAI*	171.095.286	177.941.875	238.966.486	246.009.125	257.160.363
EXPORTAÇÃO *	109.562.207	113.891.237	178.530.193	171.929.934	173.405.375
AUTONOMIA FINANCEIRA	0,32	0,27	0,35	0,35	0,36
DEPENDÊNCIA EXTERNA NO APROVISIONAMENTO	0,63	0,74	0,8	0,8	0,78
GRAU DE TRANSFORMAÇÃO	0,37	0,25	0,2	0,22	0,32
GRAU DE INCORPORAÇÃO	0,62	0,43	0,36	0,38	0,53
GRAU DE ABERTURA EXTERIOR	0,64	0,64	0,75	0,7	0,67
SALDO CAMBIAL *	45.488.067	31.229.325	39.809.921	24.890.406	7.855.503
PRODUTIVIDADE LÍQUIDA *	5.370	3.926	3.981	4.670	6.913
PRODUTIVIDADE BRUTA *	14.617	15.925	19.752	21.302	21.812
COBERTURA DO IMOBILIZADO	1,31	1,16	1,58	1,24	1,04

* Contos.

Fonte: DGI

De referir que na indústria electrónica, o grosso da produção é gerado por empresas de capital maioritariamente estrangeiro, sendo as suas produções de tipo de “incorporação” (montagem), orientadas para os mercados externos, implicando de um modo geral também um fraco domínio das bases da tecnologia utilizada.

No que respeita ao comércio externo, a indústria electrónica é fortemente dependente do exterior no seu aprovisionamento, adquirindo cerca de 75% no mercado externo, no entanto o seu saldo cambial, a diferença entre o que exporta e importa é sistematicamente positiva sendo em 1997 de 8 milhões de contos (de 93 a 96 média de 34 milhões de contos).

Quanto às empresas de base nacional são de salientar algumas deficiências:

- formação deficiente nas vertentes de marketing e da gestão da tecnologia;
- insipiência no “outsourcing”, nomeadamente nas áreas da tecnologia e inovação;
- dificuldades no financiamento de iniciativas com risco tecnológico elevado;
- dificuldades no acesso aos mercados internacionais mais desenvolvidos.

A produtividade líquida, na indústria electrónica calculada pelo rácio VAB / nº de trabalhadores passou de 5 mil contos em 93 para cerca de 7 mil contos em 97, sendo uma das mais altas da indústria transformadora, situação proporcionada, em parte, pelo o emprego que se manteve com um comportamento constante na ordem dos 12 mil trabalhadores (ver figuras).

Figura 2.2 - 1 *Nº de trabalhadores da Indústria electrónica*

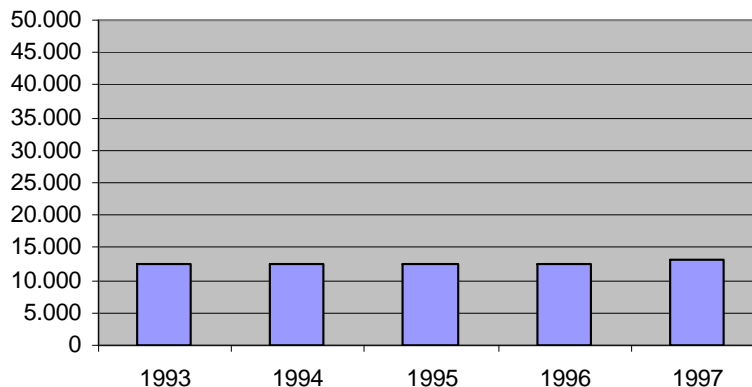


Figura 2.2 - 2 *Produtividade Líquida Indústria electrónica*

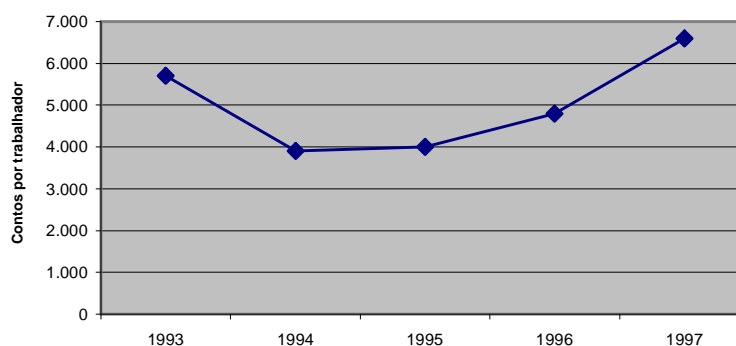
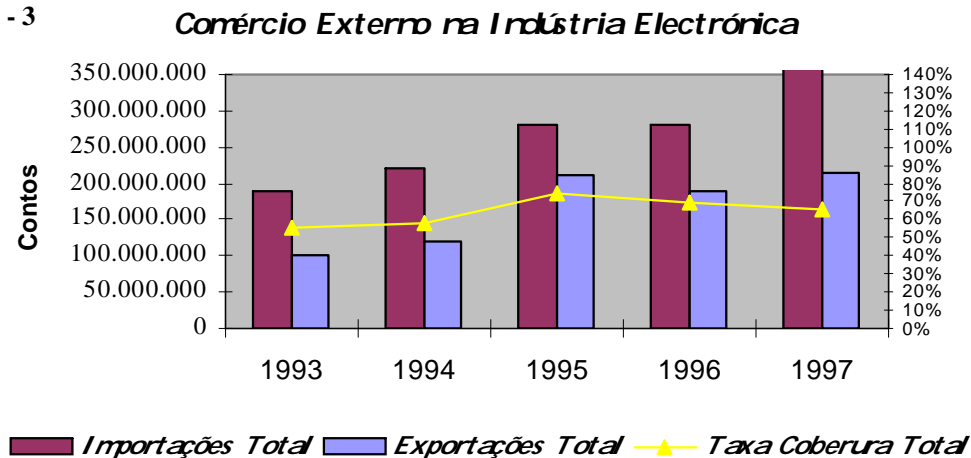


Figura 2.2 - 3



Dentro do sector e analisando em particular os quatro subsectores já mencionados, electrónica de consumo, electrónica industrial, componentes electrónicos e telecomunicações é possível destacar algumas características (dados que podem ser interpretados nos gráficos disponíveis em anexo):

- Os dois ramos de actividade com maior significado, em termos de VAB, VBP, e a nível de comércio externo são o de componentes electrónicos e o de electrónica de consumo, embora este último revele maior propensão para aumentar o seu significado enquanto os componentes electrónicos aparentemente estão a decrescer, tendo sido o ano de 95 o de maior significado para este último ramo;
- Todos os ramos dependem fortemente da importação, revelando um sector com grandes necessidades ou com poucos recursos próprios;
- O alto nível de exportações revela um grande número de empresas multinacionais que produzem a nível mundial, e que sobretudo utilizam a mão-de-obra para incorporações nos produtos, não constituindo grande valor acrescentado (confirmado também pelo valor praticamente constante do VAB de 1993 a 1997);
- No ramo das telecomunicações e também da electrónica industrial claramente se verifica um grande défice de produção para satisfação do mercado interno, com as

importações muito superiores à produção, e com perspectivas de agravamento desta situação.

O segundo tipo de trabalho da DGI, atrás referido, sobre as os recursos humanos nas TIE, que em 1992 se tornou numa referência pertinente para a comunidade científica portuguesa ao designar claramente em Portugal uma nova área, a das Tecnologias de Informação e Electrónica (TIE)², permite avaliar de entre vários dados essencialmente relativos ao desenvolvimento dos recursos humanos, o grau de especialização de cada estado membro da Comunidade Europeia nos sectores produtores de TIE, medido em termos de peso do emprego nesses sectores, face ao total de emprego industrial (ver quadro).

Quadro 2.2 – 3 Peso do emprego no sector das TIE (média 85-88)

Sectores	NAC	Bel	Din	Al	Gr	E	F	Irl	It	Hol	Port	RU
	E											
aparelhos Electrónicos	345	1.3	0.9	1.2	-	0.8	3.5	1.1	1.7	3.8	2.1	2.3
Material de telecomunicações	344	4.0	4.8	6.1	0.6	1.3	2.4	2.6	1.9	7.3		2.9
Construção e repar. De aeronaves	364	-	-	0.8	-	0.4	2.8	1.11	1.1	1.4	-	-
Máq. ferramentas p/ metais	322	0.8	0.5	2.0	-	0.7	0.6	0.6	1.6	0.6	0.4	1.6
Máq. p/ escrit. equip. informático	330	0.4	0.6	1.3	-	0.1	1.2	3.8	1.4	0.8	0.2	3.3
Total sect. produtores de TIE		6.5	6.8	11.4	0.6	3.3	10.5	9.2	7.7	13.9	2.7	10.1
Máquinas textéis	323	0.6	-	0.7	-	0.3	0.2	0.1	0.6	0.4	0.3	0.3
Máq. p/ indústria alimentar	324	0.6	1.5	0.6	-	0.6	0.9	0.2	1.4	1.8	0.2	1.9
Orgãos de transmissão	326	0.3	-	1.2	-	0.3	0.6	0.1	0.8	0.2	-	0.3
aparelhos Electrodomésticos	346	0.2	-	1.0	1.5	0.9	1.1	1.3	1.7	0.3	0.3	1.0
Automóveis	351	8.2	-	8.0	0.9	4.9	6.6	0.4	5.0	1.9	0.8	6.3
Material médico - cirúrgico	372	0.1	0.6	0.7	-	0.1	0.3	2.3	0.3	0.4	0.1	0.6
Total		16.5	8.9	23.6	3.0	10.4	20.2	13.6	17.5	18.9	4.4	20.5

A análise do quadro conduz à conclusão de que Portugal conjuntamente com a Grécia ocupa uma posição muito díspar da dos seus parceiros comunitários com valores de 2.7% contra os cerca de 10% dos principais países.

Outros resultados do mesmo trabalho, particularmente interessantes, que se salientam, indicam que Portugal:

- apresenta o valor mais baixo de vendas per capita em todos os sectores produtores de TIE, à excepção do sector de electrónica de consumo onde a Grécia fica atrás;

- no sector de equipamento informático, nomeadamente no caso dos microprocessadores, tem uma menor disparidade em relação à média comunitária, o que poderá revelar potencialidades sobretudo nos equipamentos de pequeno porte na difusão da informática, obrigando a uma ponderação cuidada quanto às estratégias e políticas a adoptar;
- poderá ver a sua distância aumentar face aos países mais avançados da Comunidade Europeia, tendo em consideração o efeito cumulativo (aumento de rendimento / aumento de aquisições TIE / competitividade), se não se acelerar a difusão de TIE relativamente ao crescimento do rendimento.

No contexto das indústrias de material eléctrico e electrónico é de salientar o papel desempenhado pela ANIMEE.

Alguns factos mais relevantes podem ser listados, a título de exemplo:

- promoção e realização de uma exposição bianual da indústria dos sectores, designada por ENDIEL (Encontro Nacional para o Desenvolvimento das Indústrias Eléctricas e Electrónicas);
- criação, em conjunto com a EDP e os CTT, do IEP (Instituto Electrotécnico Português), organismo especialmente vocacionado para a garantia e promoção da qualidade do material eléctrico e electrónico;
- criação do CINEL (Centro de Formação Profissional da Indústria electrónica) com o apoio do IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional).

A ANIMEE, entretanto, baseia-se numa tipificação do sector de referência diferente, com uma divisão em três grandes grupos, a saber:

- Equipamento Eléctrico e Energia;
- Electrónica e Tecnologias de Informação, Informática, Telecomunicações e Imagem Médica;
- Material Eléctrico e Electrónica de Consumo.

Excluindo o primeiro grupo que claramente saí fora do âmbito deste estudo, dentro do segundo e terceiro encontram-se as seguintes subdivisões de relevo:

- Aparelhagem e sistema de medidas;
- Telecomunicações, informática e electrónica profissional;
- Componentes electrónicos;
- Imagem médica;
- Electrónica consumo.

São várias as ilações que se podem retirar desta tipificação. Deve sobretudo referir-se, neste contexto, a necessidade de uma clarificação em termos do que realmente pertence ao sector eléctrico e do que respeita ao sector electrónico.

Com base nos dados fornecidos pela ANIMEE (através do seu Anuário) é possível analisar os quatro ramos de actividade que melhor poderão padronizar o sector de produção electrónica. Estes encontram-se dispostos no quadro seguinte, onde são indicados valores de produção, importação, exportação dos quatro ramos e também o número de empregos gerados:

Quadro 2.2 – 4 : Dados Económicos Sector Electrónico

Ramos de Actividade	Produção	%97/96	Exportação	%97/96	Emprego	%97/96	Importação	%97/96
Telecomunicações, Informática, Electrónica Profissional	50527	19%	22842	32%	2636	16%	238883	22%
Sistemas Aparelhos Medida Controlo e Automação	11056	4%	6050	89%	1138	-1%	9671	74%
Componentes Electrónicos	114293	-2%	85169	-5%	7365	7%	106714	-1%
Electrónica de Consumo	128865	11%	121941	6%	5980	8%	105991	9%
TOTAL	304741		236002		17119		461259	
valores em milhões de escudos								

Da análise do quadro podem-se extrapolar várias conclusões, das quais se destacam:

- Os dois ramos de actividade com maior significado em termos de produção são o de componentes electrónicos e o de electrónica de consumo, embora este último revele

maior propensão para aumentar o seu significado enquanto os componentes electrónicos aparentemente estão a decrescer (circunstância que parece convergir com as detectadas nos estudos da DGI);

- Todos os ramos dependem fortemente da importação, revelando um sector com grandes necessidades ou com poucos recursos próprios (de novo, convergência);
- O alto nível de exportações revela um grande número de empresas multinacionais (convergência, ainda);
- No ramo das telecomunicações informática e electrónica profissional claramente se verifica um grande défice de produção para satisfação do mercado interno com as importações a valores cinco vezes superiores à produção, e com perspectivas de agravamento da situação (a mesma conclusão que a da DGI).

É também possível interpretar alguns dos dados fornecidos por esta associação, referentes a localização e número de trabalhadores, dados que se encontram disponíveis no seu anuário de 1999, referentes a ramos de actividade já mencionados.

O que se verifica de acordo com os dados recolhidos (ver gráficos em Anexo) é que:

- As empresas associadas estão essencialmente localizadas nos distritos de Lisboa (~60%), Porto (~20%), Braga (~12%) e Aveiro (~6%);
- Das empresas referidas, 22 (40%) têm entre 0 e 50 trabalhadores, 17 (31%) têm entre 50 e 500, 8 (14.5%) têm entre 500 e 1000, e 8 (14.5%) empresas têm mais de 1000 trabalhadores.

Para caracterizar o sector de electrónica é ainda possível recorrer ao NETIE. Esta associação empresarial cujos associados não se reviam inteiramente no contexto configurado pela ANIMEE, surge com a missão de defender os interesses das empresas de base tecnológica, no sector empresarial da Tecnologias de Informação e Electrónica, em Portugal, e de promover o seu crescimento sustentado.

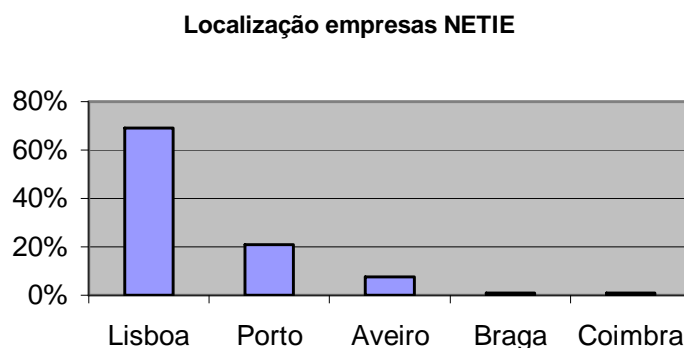
Segundo palavras do próprio presidente, Eng.º Edgar Secca³, o Netie surgiu há cinco anos, com um conjunto de empresas que começaram a perceber que ninguém, do ponto de vista associativo, tratava dos seus problemas. A lógica das associações empresariais existentes prende-se com as grandes estruturas, os contratos colectivos e as questões sociais, mas não havia um espaço de debate para as empresas de base tecnológica.

O Netie representa cerca de 100 empresas⁴, que, em 1999, facturaram 100 milhões de contos, empregando 5 mil pessoas (60% das quais quadros superiores). Corresponde de igual modo a um perfil de empresas que já se afirmaram ou que já têm alguma dimensão.

O NETIE, na actual fase pretende, dar uma atenção muito especial à área das “start-ups” e ao apoio à criação de novas empresas.

Com base no plano e nos objectivos estabelecidos para o ano 2000, a associação disponibilizou a listagem e localização das empresas associadas, sendo que se verifica a tendência já anteriormente referida para uma concentração nos grandes centros e no litoral norte.

Figura 2.2 - 4



Cômputo Geral

É de facto, algo penalizante quando se chega ao fim de um périplo pelas diferentes organizações de interveniência directa ou indirecta e de relevância no sector electrónico em Portugal, e não se consegue caracterizar e diagnosticar o mesmo sector com um grau de exactidão adequado.

O problema é tanto mais grave quanto o sector se vai tornando (e é já hoje admitido como tal) vital para o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, e consequentemente tem vindo a ganhar a preponderância material na dinâmica de construção de uma futura Sociedade de Informação.

Não deixa de ser motivo de particular curiosidade o facto de algumas das organizações que tipificam e caracterizam de formas tão pouco homogéneas o sector electrónico se encontrem sob a tutela comum do Estado, como é exemplo a DGI, o INE e o GEPE (Gabinete de Estudos e Prospectiva Económica). Este último apresentou, muito recentemente, quando da participação na IV Conferência sobre a Economia Portuguesa, um estudo sobre o papel da indústria electrónica, no horizonte dos próximos dez anos. A comunicação em causa para além da fraca fundamentação teórica, traduziu-se – também ela - por um apanhado de diferentes estudos publicados, denotando-se a predominância dos dados fornecidos pela ANIMEE, mas colocando-se uma vez mais o problema da consistência global dos dados utilizados.

A não intervenção governamental na tentativa de regularizar e esclarecer a situação é algo inexplicável. Portugal tem recorrido a fundos de apoio comunitário para o desenvolvimento da sua indústria (e vamos já no 3º QCA) e mais especificamente do sector das TIC, tendo, periodicamente, de apresentar relatórios de execução com dados relativos aos diversos sectores e neste contexto, também ao Sector Electrónico, o que deveria constituir um factor de regularização e consolidação das metodologias e nomenclaturas estatísticas utilizadas (pelo menos no próprio seio do aparelho de Estado).

O próprio programa PRATIC⁵ (Programa de dinamização das Tecnologias de Informação e Electrónica), integrado no 2º QCA introduz a sua apresentação realçando os problemas encontrados com o grau de exactidão dos dados disponíveis e as divergências das fontes consultadas.

Quando se esperava encontrar uma luz no fundo do túnel com a apresentação do Estudo sobre a Indústria Electrónica, integrado no Projecto Engenharia e Tecnologia 2000 (Projecto realizado pelo consórcio da Ordem dos Engenheiros, do Instituto Superior Técnico e da Associação Industrial Portuguesa, e financiado pelo PEDIPII, 2º QCA),

dadas as condições e oportunidades inerentes à prestigiada equipa responsável, mais uma vez se ficou aquém das expectativas iniciais.

A equipa limitou-se a recolher alguns dados das diferentes entidades, principalmente da ANIMEE, não primando pelo rigor na completa caracterização do sector.

Com o sector electrónico a ser um dos 17 sectores mais relevantes da indústria nacional:

- contribuindo fortemente para as exportações do País (cerca de 11%), representando 12.4% na exportação total da indústria transformadora;
- estimando que em 1998 a produção nacional de electrónica tenha sido de 700 milhões de contos, correspondendo a 1,4% do PIB (Produto Interno Bruto), representando um peso de 5.5% na indústria transformadora;
- ocupando 45000 pessoas (cerca de 1% da população activa), representando 4.5% no total da indústria transformadora,

seguramente devia ser tratado com outra atenção.

Em traços gerais com os dados publicados da DGI e da ANIMEE pode-se proceder a um ensaio de caracterização do sector electrónico, pelo que seguidamente se listam os pontos nucleares da mesma caracterização:

- O sector é dominado por empresas multinacionais, cerca de 30% do tecido industrial o que representa 90% das exportações (produções de pouco valor acrescentado);
- 70% do tecido industrial é constituído por PME's, que revelam carências a nível de recursos financeiros, dificuldades de acompanhamento e desenvolvimento das tecnologias de inovação, marketing, design, e também grandes dificuldades na conquista do mercado externo;
- 60% das vendas são para países da comunidade europeia, 24% para o mercado nacional e o restante para outros países;
- As empresas estão localizadas sobretudo em três grandes regiões, a grande Lisboa (50%), zona norte (26%) e zona centro (9%);
- Reduzido número de empresas de base tecnológica, falta de recursos humanos com formação adequada.

Em suma, a situação do sector electrónico em Portugal é frágil para o papel que se antecipa na afirmação das TIC, na futura constituição de uma KBE e no acompanhamento dos países europeus mais avançados.

Notas:

1. Agora com a nova designação ANETIE (Associação Nacional das Empresas das Tecnologias de Informação e Electrónica
2. Situação que entretanto evoluiu, sendo agora utilizada preferencialmente a expressão TIC.
3. em entrevista publicada em separata “O novo Portugal High Tech – Casos de sucesso na área das tecnologias de informação” da revista Ideias & Negócios nº 16 com o apoio do PedipII
4. De acordo com informação dada pelo secretário geral, o Sr. Eng.º José Martinho.
5. O programa Pratic será abordado posteriormente neste trabalho no ponto 3.2

CAP. III – Perspectivas do Sector Electrónico em Portugal

3.1 Ponto de Situação no Final da Década de 90

Não existem muitas dúvidas que se está, presentemente, a nível internacional e de forma mais focalizada, a nível da União Europeia, perante um conjunto de desenvolvimentos tecnológicos que propiciam transformações a nível económico e social. Quer seja a nível global, nacional, regional ou local, em países de economias desenvolvidas ou em desenvolvimento, as instituições do sector público e privado estão a mudar. Em paralelo, o activismo e o associativismo em rede estão-se a afirmar de forma crescente, atribuindo uma maior responsabilidade às entidades e às pessoas e determinando uma maior participação na vida social de conjunto.

Nas economias que se reportam, no seu processo de desenvolvimento, a modelos - tentativos baseados na produção de conhecimento avançado, as empresas e instituições têm de aprender a posicionar-se no mercado em tempo real (dada a velocidade das transformações tecnológicas e económicas) de forma sustentada. A focalização nas tecnologias de informação, nas auto-estradas da informação e nas dinâmicas da sociedade da informação (dinâmicas identificadas no processo de desenvolvimento atrás referido) por si só não é suficiente; saber gerir e aplicar oportunamente a inovação e o conhecimento avançado devem ser vistos como as principais características das KBE's (como referido no ponto 1.2.3).

Enquanto os Governos, nas economias de mercado avançadas, estão a levar a cabo grandes reformas, acelerando os seus processos de adaptação aos novos modelos económico-sociais de referência (ex.: reformas de regulação, privatizações, modernização dos serviços administrativos públicos), as empresas multinacionais estão a reconfigurar redes de fornecimento global, cadeias de valor e estruturas organizacionais, e as empresas locais estão a reposicionar-se como “globais”, num enorme esforço para encontrar mercados, fornecedores e clientes. Como é evidente todos estes acontecimentos se reportam aos processos de globalização em curso e são estimulados pelo acréscimo de concorrência nos mercados internacionais. Mas estas

dinâmicas, nos anos 90, estão também ligadas à afirmação internacional do paradigma TIC.

Até ao momento presente, os desenvolvimentos económicos e tecnológicos na área das TIC e Multimédia têm sido liderados pelos E.U.A.. As grandes economias europeias na última década deram pequenos sinais (limitados) de crescimento das suas produtividades. De facto, através de uma análise dos dados da OCDE¹ sobre a intensidade e crescimento de indústrias baseadas em conhecimento, na última década, constata-se que as maiores taxas, valores entre 2 e 4% ao ano, são as dos E.U.A., Alemanha e Japão.

Os mesmos indicadores revelam que Portugal tem o mais baixo empenhamento nas actividades reportadas à “economia do conhecimento”, de acordo com a definição criterizada pela OCDE, embora conjuntamente com a Coreia tenham as mais altas taxas de crescimento deste tipo de indústrias (talvez pela dimensão muito limitada das mesmas, à partida).

Nas tecnologias de informação e comunicação (TIC), a situação é muito semelhante, com os E.U.A. a terem uma despesa em TIC como percentagem do PIB de 2% acima da média europeia, embora nesta área a Suécia, quando considerada isoladamente, consiga superar os americanos. Em 1997, Portugal teve uma despesa de 1% inferior à média europeia, mas também aqui apresentou uma das taxas de crescimento mais elevadas (essencialmente devido a um aumento nas despesas com telecomunicações).

Os desenvolvimentos das TIC permitiram a redução de custos de produção e de transmissão de conhecimentos, a melhoria da qualidade dos produtos, dos serviços e dos processos produtivos, a criação de redes e sistemas de informação integrados, desenvolvimentos muito presentes, no decurso da década de 90, sobretudo nas economias mais avançadas.

O advento das novas tecnologias digitais está a abrir novos horizontes na transmissão e partilha de conhecimentos e inovações, com as respectivas repercussões nos sistemas de educação e multimédia, fazendo adivinhar que as empresas dos sectores da área das TIC continuarão a liderar o desenvolvimento económico das sociedades mais avançadas da OCDE, tal como tem vindo a acontecer nestes últimos vinte anos.

A Europa debate-se hoje – e este facto é, como é evidente, da maior relevância também para Portugal - com sérios problemas para firmar uma posição competitiva em termos das dinâmicas económicas e tecnológicas subjacentes à sociedade da informação tal como estes se perfilam nas economias mais avançadas, nas últimas décadas, estimulando processos, hoje bem visíveis, de globalização.

Apesar de se apresentar como um dos maiores espaços económicos à escala mundial, a União Europeia necessita ainda de desenvolver esforços substantivos para reforçar a sua posição nos mercados internacionais, cujos interesses e dinâmicas se encontram representados no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), organização internacional criada já na década de 90.

Um exemplo recente destas preocupações é dado pela matriz de objectivos fixada na reunião de Ministros da Economia e Comércio da União Europeia (reunião integrada na Presidência Portuguesa da U.E.), realizada em Março de 2000 no Porto, com a qual se procurou configurar uma Política Comercial Comum. Os mecanismos desta Política Comum destinavam-se essencialmente a garantir o posicionamento conjugado da Comunidade Europeia no seio do ex-GATT (hoje OMC), tendo presente as realidades económicas europeia e internacional. A Política Comercial Comum deveria entretanto funcionar como um instrumento de apoio à estratégia da Política Económica Comunitária.

Para reforçar as suas perspectivas de crescimento e de sustentação de modelo social, a União Europeia entende dever construir uma nova plataforma competitiva e uma economia baseada na inovação e no conhecimento, o que levou ao estabelecimento consensual no seio da União de um novo objectivo estratégico para os próximos dez anos - definido na Reunião Extraordinária do Conselho Europeu de Lisboa, nos finais de Março de 2000 (como foi já referido no ponto 1.3 do cap. I).

A União Europeia pretende, desta forma, ultrapassar o seu atraso global relativamente aos Estados Unidos, que segundo Luc Soete² (um dos académicos convidado pela Presidência Portuguesa da União Europeia a expressar-se sobre os desafios e potencial de uma economia baseada no conhecimento, no quadro de um mundo globalizado) se deve, sobretudo, a:

- Ausência de capital de risco;

- Ausência de um regime de propriedade intelectual comum, barato e transparente;
- Papel dominante dos monopólios nacionais de telecomunicações;
- Incapacidade frequente e alargada de desenvolver empresas novas e de crescimento rápido baseado nas TIC;
- Baixa taxa de introdução e utilização de equipamentos de TIC;
- Lentidão das empresas europeias em adaptar as suas organizações e os correspondentes métodos de gestão à utilização das novas TIC.

Esta situação, que se pretende colmatar através dos vários campos de acção no contexto de políticas e medidas a aplicar em conjunto pelos Estados Membros, difícil de ultrapassar, determina o longo caminho que a União Europeia tem ainda pela frente na harmonização da diversidade de situações e dinâmicas internas dos vários Países-Membros, com vista a assegurar a coerência global e a progressão efectiva no alcance do novo objectivo estratégico.

Dada a velocidade de propagação das novas tecnologias de informação e comunicação (motor deste novo paradigma tecno-económico), a União Europeia optou por aplicar nas estratégias a implementar um novo método aberto de coordenação supra-nacional, conduzindo à divulgação das melhores práticas e favorecendo uma maior convergência no que respeita aos principais objectivos da União, não obstante continuar com os processos em curso já no terreno (orientações gerais da política económica, conclusões das Cimeiras do Luxemburgo, de Cardiff e de Colónia), se bem que mais simplificados e melhor coordenados.

Face a esta nova situação, Portugal terá que necessariamente encontrar um rumo que lhe permita alcançar os seus parceiros comunitários mais desenvolvidos e encontrar estratégias que depois permitam manter uma posição sustentada, em termos de processo de desenvolvimento (para o que obviamente terá de acompanhar o ritmo de transformações tecno-económicas do conjunto europeu).

Assim será impensável continuar, na ordem interna portuguesa, sem apostar na criação e desenvolvimento de competências e capacidades, nomeadamente na área das tecnologias avançadas (dada a previsão de liderança dos desenvolvimentos económicos

pelos sectores directamente reportados ao paradigma TIC). A cómoda posição de utilizador das mais variadas tecnologias não irá permitir só por si uma posição suficientemente competitiva (um bom exemplo é o que sucede com as telecomunicações – apesar das maiores taxas de crescimento em despesas, por comparação com valores de outros Países Membros da OCDE, não se domina a tecnologia).

Tendo presente que se caminha para uma sociedade baseada no conhecimento avançado (científico, tecnológico, organizacional), não se poderá esquecer que é preciso encontrar formas de o fomentar, desenvolver e difundir (saliente-se o conceito de partilha do conhecimento, das ideias e da sua preponderância, de Paul Romer³, nos modelos de crescimento económico), o que desde já implica uma perfeita percepção dos recursos que serão necessários, e dos mecanismos (existentes ou não) para a respectiva maturação, designadamente em termos de sistemas educativo e formativo (realce também a este nível para o papel dos conteúdos).

Sendo Portugal uma pequena economia aberta, situada no contexto europeu, e, nesses termos, cada vez mais referenciada à economia global, e que apresenta determinadas características¹:

- níveis de produtividade do trabalho por hora dos mais baixos da OCDE;
- uma evolução demográfica com uma taxa de envelhecimento elevada, onde a população activa com o ensino secundário é três vezes inferior à média da OCDE;
- uma taxa de população com educação universitária baixa, cerca de metade dos valores da média da OCDE;
- um nível inferior de graduados em Engenharia, Ciência e Tecnologia;
- um baixo número de graus médios e técnicos, cerca de sete vezes inferior à média da OCDE;
- uma baixa intensidade de indústrias de base tecnológica;
- dificuldades no desenvolvimento científico e tecnológico, por deficiências estruturais na organização e constituição na maioria das unidades de investigação;
- uma cultura de desconfiança, apenas 20% da população confia nos seus concidadãos, enquanto nos países nórdicos a percentagem é superior a 50%,

gera-se uma situação que se reflecte nos sectores das TIC em Portugal, e nomeadamente no sector electrónico, objecto deste estudo.

Este sector, de grande preponderância e central na construção de uma Economia avançada baseada na Informação, é, em Portugal, basicamente constituído por produções de baixo valor acrescentado, com centros de decisão estratégica exteriores ao País (predominando uma economia de “enclave”), e por um grande número de pequenas e médias empresas que padecem das dificuldades já referidas (limitações no desenvolvimento de tecnologias e na inovação, no marketing, no design, na dinâmica de conquista de mercados, na preparação de recursos técnicos qualificados).

Um estudo⁴ sobre o sector das tecnologias de informação em Portugal, que está ser elaborado pelo Centro de Estudos Aplicados da Universidade Católica Portuguesa, ao estimar um crescimento aproximado de 25% para o sector entre o ano de 2000 e 2003 (sobretudo nos segmentos ligados com o comércio electrónico, serviços e software), vem realçar o papel preponderante do sector electrónico no desenvolvimento sustentado de uma economia baseada no conhecimento.

Nestes termos, o novo objectivo estratégico para os próximos dez anos obrigará a União Europeia e sobretudo Portugal (que terá que fazer também face a ameaças potenciais, decorrentes da adesão de novos países-membros, nomeadamente as economias do Leste Europeu – com implicações em termos de desvio de recursos comunitários das aplicações tradicionais nos Países do Sul da Europa) a um grande esforço económico e social e a um correcto aproveitamento dos vários recursos proporcionados pelo apoio externo. O papel dos Governos dos Países-Membros será crucial para que a União Europeia se possa tornar numa verdadeira Sociedade Baseada no Conhecimento e na Inovação, com mais e melhores empregos, e com uma maior coesão social.

Este facto confere, também em Portugal, uma responsabilidade incontornável, às estratégias e intervenções de natureza pública e com origem no Governo e na Administração.

Notas:

1. Dados da OCDE retirados de um estudo prospectivo integrado no projecto Engenharia e Tecnologia 2000 “Engenharia e Tecnologia para a Inovação em Portugal: Um estudo sobre as dinâmicas de mudança tecnológica” de Pedro Conceição e Manuel Heitor, Setembro 2000, U.T.L.

2. Ver Rodrigues, M.^a João (Coord.) e outros (2000)
3. Referenciado em Freeman and Soete (1997:325-328)
4. Estudo solicitado pelo NETIE, que se encontra ainda em fase de elaboração (versão preliminar datada de Fevereiro 2001), disponível apenas para consulta.

3.2 Sobre a Necessidade de uma Intervenção Pública

3.2.1 A visão dos intervenientes no sector

Dado o papel desempenhado pela comunicação nos nossos dias seria seguramente impossível atingir um dos propósitos deste trabalho (recorde-se ser um instrumento de consciencialização sobre o estado do sector electrónico em Portugal e sobre o seu futuro) sem recorrer a uma auscultação de, pelo menos, alguns dos intervenientes no sector.

De facto, a comunicação unívoca - a subordinação do receptor face ao emissor da mensagem - há muito que deixou de fazer sentido. No seu lugar surge a comunicação com um carácter universal, de grande interactividade entre emissores e receptores, permitindo a participação de todos os cidadãos na nova sociedade de informação (e, aprazo, do Conhecimento) emergente.

Por outro lado, a não consideração das ideias e opiniões dos intervenientes no sector electrónico não permitiria, certamente, identificar e caracterizar convenientemente os quatro tipos de conhecimento, propostos por Lundvall e Johnson (1994) - “Know-what, Know-why, Know-how e Know-who”, ou seja o conhecimento sobre os factos e sobre os acontecimentos, o conhecimento científico sobre princípios e leis, o conhecimentos das capacidades de realização e o conhecimento dos detentores dos diferentes tipos de capacidades – sobre o mesmo sector.

No sentido de captar a visão dos intervenientes no sector electrónico recorreu-se ao auxílio de um questionário (quadro 3.2-1) endereçado pelo correio e a algumas entrevistas, gentilmente concedidas, quando do preenchimento do mesmo, de onde se destacam a do Eng.º Renato Morgado (ex-Administrador do grupo Efacec, e com presença no concelho de administração do Netie, em 2000), a do Eng.º José Martinho

(Secretário geral do Netie, à época) e a do Eng.º Gaspar Mondejar (responsável pelo desenvolvimento da Philips Power Components em Ovar).

Também foram do maior interesse as opiniões recolhidas na oportunidade dos contactos estabelecidos com o Eng.º Alberto Barbosa, da firma Efacec Sistemas de Electrónica S.A. (ver sobretudo ponto 3.3 deste estudo).

Quadro 3.2-1 Modelo do Questionário utilizado

Questionário

“Uma Linha de Orientação para o Sector Electrónico em Portugal”

1. Estando as previsões da OCDE direccionadas para que as estruturas económicas dos seus países membros continuem nos próximos anos a mudar para os serviços, sendo os sectores de maior crescimento, o financeiro, os seguros, o imobiliário e os serviços comerciais, mantendo-se em todos os outros uma certa estabilidade ou mesmo uma redução, fará sentido Portugal apostar no desenvolvimento do seu sector/área electrónico(a)?

Sim, uma vez que os sectores de maior crescimento recorrerão também eles, mesmo que indirectamente, às tecnologias avançadas desta área.

☐

Não, dado o sector ter atingido um nível satisfatório face à dimensão e condições de competitividade do país.

☐

Outra _____

☐

2. Precisar-se-á o país de um sector electrónico como base de sustentação do desenvolvimento tecnológico das áreas de informação e comunicação, cuja aplicação desempenha um papel preponderante na constituição de uma futura sociedade da informação?

Sim, o sector electrónico deve ser visto como um impulsionador indispensável do desenvolvimento de uma futura sociedade de informação.

☐

Não, deverá alternativamente ser favorecida uma estratégia de aproveitamento de produtos em condições mais vantajosas, adquiridas em mercados externos, tecnologicamente muito mais desenvolvidos, sem prejuízo de entretanto se apoiar também o desenvolvimento da área das TIC.

☐

Outra _____

☐

3. Tendo o conhecimento prévio de que o sector electrónico em Portugal tem dependido fortemente de empresas multinacionais, de produções de valor acrescentado não muito alto, que representam 30% do tecido industrial neste sector, gerando 90% das exportações do mesmo sector, e que os outros 70% são constituídos por P.M.E.'s, deverá esta indústria sentir-se ameaçada com a concorrência de localizações alternativas em países onde a mão de obra é em termos relativos menos custosa?

A ameaça é uma realidade e todo o esforço deve ser encaminhado no sentido da criação de capacidades, competências que venham a gerar valor para o produto ou serviço.

☐

O desenvolvimento das nossas pequenas e médias empresas é uma necessidade à qual deve ser dada toda a atenção bem como a procura de novos segmentos de mercado onde o efeito mão de obra seja minimizado.

☐

Não deve ser motivo de alarme uma vez que a qualidade e o nível de conhecimento exigido ao sector dificilmente será alcançado por esses países.

☐

4. Face às experiências modelo a que se referenciam já diversos países membros da União Europeia e exemplos das emergentes economias baseadas no conhecimento estarão a ser constituídos em Portugal, os alicerces de sustentação do sector electrónico através designadamente de políticas e programas públicos de apoio à I&D e à formação de recursos humanos?

Sim, é necessário aguardar pelos resultados dos vários programas em curso.

☐

Os recursos deveriam ser melhor aproveitados para promover uma maior ligação entre as universidades e as empresas, diminuindo a grande intervenção do estado no financiamento em I&D.

☐

Para além de uma maior proximidade entre as universidades e as empresas, a formação académica e profissional deveria ir mais ao encontro das necessidades do mercado.

☐

Outra _____

☐

Observações: _____

Para a concretização deste questionário foram seleccionadas duas amostras de entidades, uma pela sua actualidade e oportunidade, constituída pela equipa de estudo do sector da indústria electrónica, integrada no projecto mais vasto “Engenharia e Tecnologia 2000” (projecto financiado pelo segundo quadro comunitário de apoio “QCAII” e desenvolvido pelo consorcio Instituto Superior Técnico “IST”, Ordem dos Engenheiros, Associação Industrial Portuguesa “AIP”), e a outra constituída por quadros superiores de empresas multinacionais, instaladas em Portugal, do sector electrónico, pela sua preponderância no mesmo.

A primeira amostra é constituída por 18 elementos das referidas organizações, a qual é representada no quadro 3.2-2

Quadro 3.2-2 – equipa de estudo sector electrónico (E.&T. 2000)

Nome	Organização	Função
Prof. Epifânio de Franca	IST	Coordenador
Eng.º Renato Morgado	Efacec	Co – coordenador
Prof. José Ferreira da Rocha	Universidade Aveiro	Painel
Prof. Augusto Casaca	IST	Painel
Prof. Afonso Barbosa	IST	Painel
Prof. Artur Pimenta Alves	FEUP	Painel
Prof. Adolfo Steiger Garção	UNL	Painel
Prof. Carlos Costa	UM	Painel
Dr.º João Mota Pinto		Painel
Eng.º José Pedro Jesus	Octal	Painel
Eng.º José Martinho	NETIE	Painel
Dr.º Miguel Cruz	DGI	Painel
Dr.ª Manuela Loureiro	MCT	Painel

Gen. Adriano Portela	EID	Painel
Eng.º Francisco Padinha	PT	Painel
Eng.º Paulo Nordeste	PT	Painel
Eng.º João Teixeira	AJ Fonseca	Painel
Eng.º António de Paiva e Pona	ABB	Patrocinador

Salienta-se, com algum pesar, que a 3 dos 18 elementos não foi possível identificar paradeiro (17%) e que dos 15 questionários enviados só se obtiveram 8 respostas, representando uma taxa de sucesso de 53% das respostas possíveis.

A esta questão não se pode deixar de fazer alguns reparos que certamente serão indicadores da situação vivida no sector.

A parca colaboração desta equipa de estudo, de responsabilidades acrescidas perante a comunidade académica, poderia ter sido ultrapassada não fosse a completa falta de disponibilidade do, ou de acessibilidade ao, coordenador deste grupo demonstrada ao longo de muitos meses.

Por outro lado a aparente dificuldade de calendarização de reuniões de trabalho com todos os elementos pareceu indiciar um relativo desconhecimento mútuo entre os diferentes elementos da equipa de trabalho adstrita, no projecto, ao Sector de Electrónica, o que também não terá certamente ajudado à dinamização de uma maior participação dos referidos elementos no mesmo trabalho.

A segunda amostra foi constituída por um conjunto de quadros superiores de empresas multinacionais, uma vez que estas empresas representam 30% do tecido industrial do sector e 90% das exportações do mesmo, o que demonstra a grande dependência do sector perante estas organizações.

A escolha dos 11 elementos de empresas internacionalmente reconhecidas, que amavelmente se predispuseram a colaborar, baseou-se apenas na facilidade de contacto e comunicação por parte do autor garantindo o sucesso da acção de consulta e partilha de ideias.

No seguinte quadro são dados a conhecer os prestáveis elementos bem como as organizações a que pertencem.

Quadro 3.2-3 Elementos das multinacionais

Nome	Função	Empresa
Eng. ^o Joaquim Soares Mota	Industrial Manager	Philips Portuguesa S.A.
Eng. ^o Luís Alves	Factory Manager	R.C.S. Philips Ovar
Eng. ^o Joaquim Damas	Production Manager	R.C.S. Philips Ovar
Eng. ^o Gaspar Mondejar	Development Manager	Philips Power Components
Eng. ^o Joaquim Moreira	Production Manager	C.S.I. Philips Ovar
Eng. ^o Luís Henriques	Quality Manager	E.P.M. Philips Ovar
Sr. Rogério Lavrador	Comercial Department	SiemensBU.Components
Eng. ^o Pedro Vieira	Production Eng.	Alcatel
Eng. ^o Manuel Coelho	Quality Manager	Alcatel
Eng. ^a Helena Brito	Sample Build Supervisor	Delphi Automotive Syst.
Eng. ^a Ana Castanho	Indust. Engineering Sup.	Delphi Automotive Syst

A análise dos dados recolhidos, por uma questão de organização temática, foi abordada seguindo a estrutura ou linha de orientação do questionário.

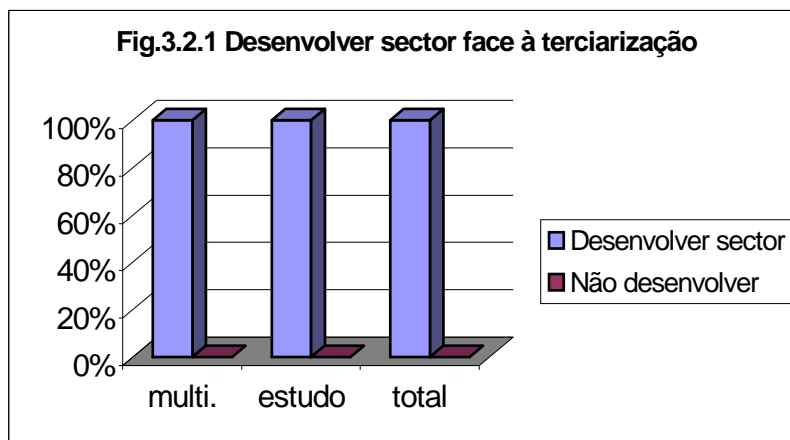
Neste contexto, tal como demonstra a figura 3.2-1 mesmo estando as previsões da OCDE (1999) direccionadas para que os sectores de maior crescimento sejam, o financeiro, os seguros, o imobiliário e os serviços comerciais, ambas as amostras, ou ambos os conjuntos de opiniões, são unânimes quanto à necessidade de Portugal apostar no desenvolvimento do seu sector / área electrónico(a).

Esta atitude é justificada, uma vez que mesmo os sectores de maior crescimento também recorrerão às tecnologias avançadas da área da electrónica, ideia fortemente reforçada nas entrevistas efectuadas aos Eng.^{os} Renato Morgado e José Martinho - para os quais a electrónica tem uma natureza basicamente horizontal (ou seja está presente em praticamente todos os sectores económicos). Segundo as mesmas personalidades, trata-

se aqui não da electrónica de componentes ou de consumo mas sim da electrónica industrial (ou seja da integração de sistemas de software e hardware), a qual permite criação mais significativa de valor e desenvolvimento de capacidades e competências em Portugal.

Ainda segundo os mesmos entrevistados, o País não oferece condições para manter atractiva a permanência das empresas multinacionais mais orientadas para a electrónica de consumo e componentes, dada a forte necessidade de mão-de-obra não qualificada e materiais a baixo custo, neste segmento da oferta.

Ora, Portugal com a sua integração na Comunidade Europeia na década de 80, e com o surto de desenvolvimento económico subsequente que permitiu a sua gradual progressão económico – social no sentido de ir ao encontro dos seus parceiros europeus, deixou de poder competir, plenamente, com as circunstâncias oferecidas pelos países da Europa de Leste e da Ásia, cujos níveis de vida estão ainda bem longe dos padrões comunitários médios.



Quanto à questão do sector electrónico servir de base de sustentação ao desenvolvimento tecnológico das áreas de informação e comunicação, que por sua vez permitirão o desenvolvimento de uma dinâmica de sociedade da informação, ambas as amostras concordaram por clara maioria.

Não se deve, entretanto, deixar de salientar os poucos pareceres contrários, para os quais sem prejuízo de se apoiar o desenvolvimento das TIC deve ser favorecida uma

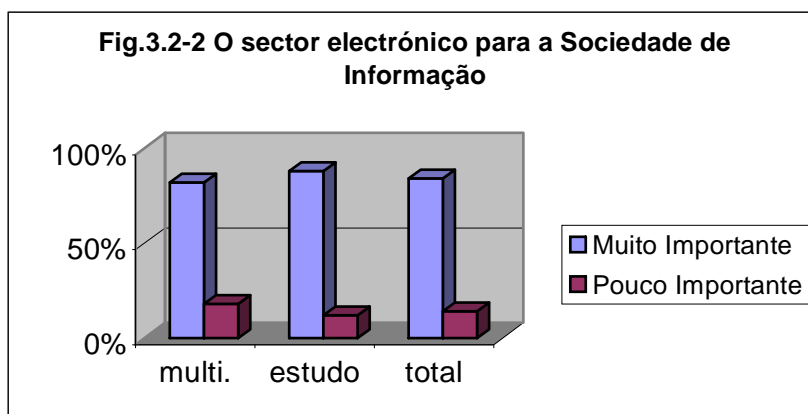
estratégia de aproveitamento de produtos em condições mais vantajosas, mesmo que adquiridos em mercados externos.

Um dos elementos entrevistados, que defende esta ideia – mesmo que se esteja consciente da relativa especificidade da personalidade em causa - usufrui de uma condição muito particular, a de ter dupla nacionalidade (espanhola e holandesa), e de ter estudado e desenvolvido a sua carreira na Holanda e de se encontrar em Portugal há dois anos.

Trata-se do Eng.º Gaspar Mondejar, responsável pelo desenvolvimento na área de negócios de “Power Components” da Philips, para quem Portugal não possui recursos humanos com uma formação na área electrónica capaz de ir ao encontro das crescentes e cada vez mais exigentes necessidades desta indústria, nomeadamente no que se refere ao imperativo da inovação.

Segundo a opinião do Eng.º Mondejar, os pontos, locais de desenvolvimento na área da electrónica, a nível mundial, estão já claramente definidos e implementados - a saber, E.U.A., Finlândia, Holanda, Alemanha, etc.

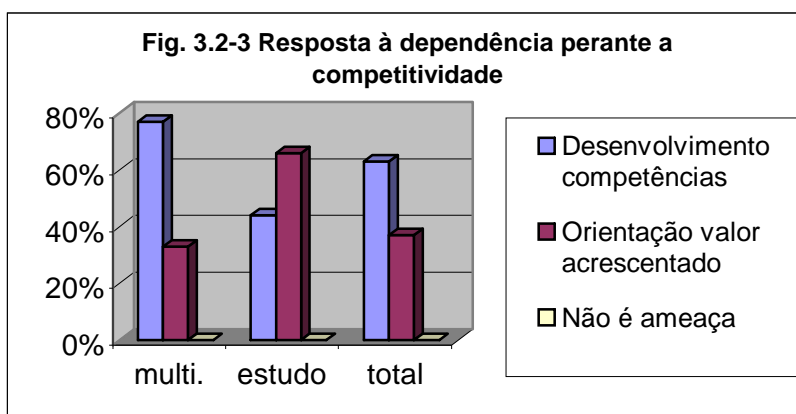
Seria muito interessante em futuras abordagens e desenvolvimentos deste tema procurar mais elementos externos ao País (peritos estrangeiros), mas com experiência presencial do sector electrónico em Portugal, e tentar perceber verdadeiramente quais as suas visões da indústria, do Sistema Académico e de Investigação e de um modo mais geral da sociedade portuguesa, por muito tendenciosas que eventualmente possam à partida parecer.



Tendo presente que o sector electrónico tem dependido fortemente das empresas multinacionais, de produções de valor acrescentado não muito alto, representando 30%

do tecido industrial e que os outros 70% são constituídos por PME's (pequenas e médias empresas), à questão inquirida se deveria o sector sentir-se ameaçado pela grande concorrência de localizações alternativas em países com uma mão-de-obra, em termos relativos, menos onerosa obtiveram-se dois tipos de resposta distintos.

Apesar de ambas as amostras de inquiridos sentirem que a ameaça é uma realidade, a amostra constituída por elementos de empresas multinacionais refere que se devem desenvolver capacidades e competências que venham a gerar valor para o produto ou serviço, enquanto a equipa de estudo (Projecto ET2000) está mais inclinada para o desenvolvimento das pequenas e médias empresas e para a procura de novos segmentos de mercado onde o efeito de mão de obra seja minimizado (fig. 3.2-3).



O último tema abordado no questionário procurou perceber qual a satisfação com as políticas e os programas públicos em curso, para o sector electrónico, de apoio à investigação e desenvolvimento, e de formação de recursos humanos, face às experiências modelo a que se referenciam já diversos Países-Membros da União Europeia e aos exemplos referidos das emergentes economias baseadas na inovação e no conhecimento.

No conjunto das duas amostras não houve nenhuma posição que defendesse a política e os programas em curso (De facto, pela troca de impressões verificou-se que estariam mais em causa as medidas que se reportaram aos anteriores QCA's).

Para 59% dos elementos do grupo das empresas multinacionais é necessário para além de uma maior proximidade entre as universidades e as empresas, que a formação académica e profissional vá mais ao encontro das necessidades do mercado, enquanto os outros 41% defendem que os recursos deveriam ser melhor aproveitados para promover

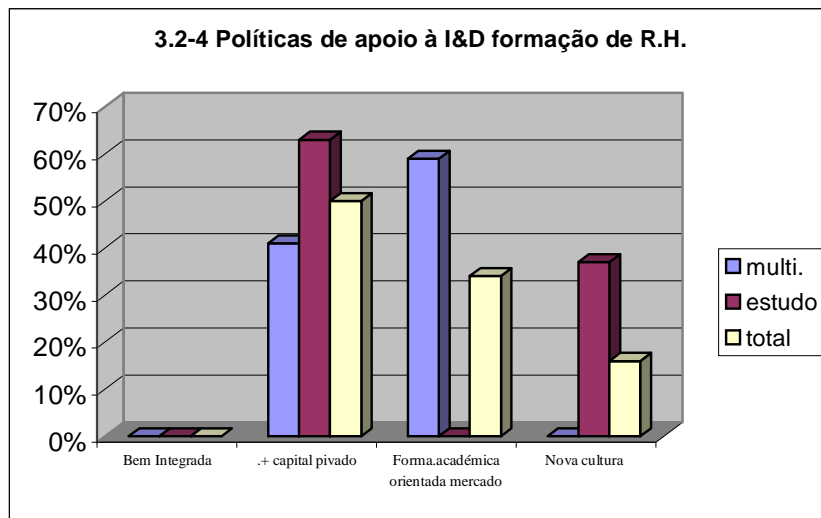
uma maior ligação entre as universidades e as empresas, diminuindo o grande peso relativo da intervenção do estado no financiamento em I&D (ver figura 3.2-4).

Esta última posição é também partilhada por 63% da equipa do estudo ET2000.

Para o grupo das multinacionais a aposta é sobretudo na formação orientada para o mercado, enquanto para o grupo de estudo ET2000 a aposta vai para o melhor aproveitamento dos recursos existentes e para a diminuição do peso relativo do Estado nas actividades de I&D (maior participação das empresas nestas actividades).

Entretanto, para 37% do grupo de estudo ET2000 existe a clara necessidade de uma nova cultura integrante de todo o sistema de produção/utilização do conhecimento no sector de electrónica. Uma vez que cada vez mais existe uma aproximação entre as universidades e as empresas, cada vez mais existem programas de apoio, com os respectivos recursos financeiros (com origem significativa na União Europeia), mas o problema essencial é a questão do choque de culturas e de comunicações, entre as diversas entidades potencialmente intervenientes. Cada organização tem orgulho em ter a sua própria cultura e visão, revertendo o conjunto de situações para um problema mais vasto, também de natureza cultural, do País.

Curiosamente é de referir que o grupo cujos elementos pertencem à equipa de estudo do projecto Engenharia e Tecnologia 2000 recorreu muito mais à multiplicidade de respostas do que o dos elementos das empresas multinacionais. Estar-se-á perante duas culturas tão diferentes?



3.2.2 Análise da política industrial, científico-tecnológica e de inovação

A primeira grande ilação que se deve interiorizar, do conjunto das concepções dos agentes económicos intervenientes no sector electrónico, é a do papel do Governo e concomitantemente a do papel do Estado.

A globalização, contrariamente a algumas novas abordagens de vários autores, não minimizou ou colocou em segundo plano o papel dos Governos. No entanto, obrigou a mudanças estruturais nos seus desempenhos, sobretudo no decurso dos anos 90, com o objectivo de se adaptarem às alterações tecnológicas, sociais e económicas, requeridas pela constituição de sociedades baseadas no conhecimento e na inovação, estas últimas estimuladas pelos desenvolvimentos das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Para John Dunning e Michael Porter¹, o papel crítico dos modernos Governos Democráticos, sobre o ponto de vista de aumento da competitividade dos recursos e capacidades dentro das suas jurisdições, está na criação e sustentação de um sistema económico eficiente, que se traduz em cinco pontos:

- Criar e comunicar efectivamente aos seus constituintes uma visão económica distinta e desafiante;

- Assegurar que as instituições responsáveis por transformar a visão económica em realidade estão identificadas com a mesma visão e aptas a ajustarem-se às mudanças que lhes são requeridas por uma economia conduzida pela aprendizagem e inovação;
- Assegurar a disponibilidade, qualidade e custo de infra-estruturas, nos mesmos padrões dos seus concorrentes globais;
- Criar e sustentar um quadro institucional que facilite uma melhoria contínua dos recursos e capacidades dentro da sua jurisdição;
- Fazer todos os esforços ao seu alcance para encorajar e eliminar todos os entraves à formação de pólos de desenvolvimento.

O papel do governo é também destacado, no campo do desenvolvimento de competências e capacidades de inovação, pelo estudo de Anna Saxenian², que comparou os pólos de desenvolvimento tecnológico “Silicon Valley” com “Route 128” em Massachusetts (ambos nos E.U.A.), tendo chegado à conclusão que os governos desempenham um papel crucial na forma, no desenvolvimento, na eficiência, e no crescimento destes pólos.

Por outro lado, o sucesso das economias mais desenvolvidas, caso dos E.U.A., Japão, e alguns países europeus, deve-se sobretudo à convergência dos desenvolvimentos tecnológicos com o papel desempenhado pelos seus governos.

Os E.U.A., para além de terem aproveitado muito bem um conjunto de circunstâncias (já mencionadas ao longo deste trabalho, sobretudo no cap. II), de terem uma cultura de apoio ao investidor, diminuíram as barreiras administrativas à constituição de novos negócios, abriram e tornaram competitivos os mercados de produtos e serviços, demonstraram uma permanente abertura às sugestões dos seus imigrantes (grande mobilidade da sua população), e, sobretudo, promovem activamente elos entre a Ciência e a Indústria.

A União Europeia ao estabelecer, recentemente, um novo objectivo estratégico para os próximos dez anos (recorde-se: tornar a Europa dos 15 num espaço económico, à escala mundial, baseado na inovação e no conhecimento mais dinâmico e competitivo, capaz de elevar os níveis de crescimento económico, com mais e melhores empregos, e com

mais coesão social), definiu uma política comum para os seus Países-Membros, sinal da vitalidade e das preocupações da Comissão Europeia e dos seus governos nacionais.

Em última análise, refira-se que não se está perante um processo de grande uniformidade e homogeneidade, uma vez que nem todos os países estão ao mesmo nível de desenvolvimento económico, obrigando a que existam diferentes estratégias (caso dos Países - Líder e os designados “catching-up”).

A principal justificação para o atraso da União Europeia no processo de desenvolvimento a caminho das novas economias baseadas no conhecimento, ou da constituição plena das sociedades da informação, poderá ser de carácter cultural (situação anteriormente abordada no ponto 3.1).

Em resposta a esta questão Francis Fukuyama³, que esteve recentemente em Portugal, confessou não ter a certeza se as razões do “gap” europeu eram ou não do âmbito cultural, mas que lhe parecia que as Sociedades Europeias evidenciavam determinados comportamentos e opções que desincentivam a inovação tecnológica. Em muitos casos, Fukuyama opinou, que os Estados Europeus estão demasiado presentes na vida económica, são reguladores, impõem demasiadas regras e tornam difícil o arranque de novas empresas e a percepção por parte das pessoas do valor da inovação.

Portugal, pelas condições inerentes ao seu desenvolvimento político, social e económico, já mencionadas anteriormente, não teve, nas últimas décadas do séc.XX, políticas industriais e de ciência e tecnologia estáveis e substantivas, pelo menos até à data de Adesão à Comunidade Europeia (1986), o que – conjugado com atrasos historicamente acumulados - esteve na origem do atraso tecnológico do país em relação ao seus parceiros europeus mais avançados.

De referir que se conduziram, no período acima referido, esforços no sentido de criação de políticas de Ciência e Tecnologia⁴, caso do Plano de Desenvolvimento Integrado de C&T (que continha medidas claras de política científica –destinadas à investigação, e de política tecnológica – promovendo projectos indústria-universidade), no início dos anos

80, introduzido pela JNICT (Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica), que, sobretudo por falta de financiamentos e também devido a algumas disputas tutelares não se conseguiram impor. Destino semelhante teve o chamado “Plano Tecnológico Nacional”, com origem no Ministério de Indústria e Energia, que chegou a ser aprovado pelo Conselho de Ministros, em 1983, mas só muito parcialmente foi implementado.

Com a entrada de fundos comunitários, sobretudo a partir da Adesão (1986) projectaram-se em definitivo políticas Industriais e de C&T portuguesas⁵ e foram lançados um conjunto de programas de onde se destacam:

- Programa Ciência - Criação de Infra-estruturas para a Ciência, Investigação e Desenvolvimento; e mais tarde, o programa PRAXIS;
- Programa PEDIP –Programa Específico de Apoio para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa (1988-1992) – seguido pelo PEDIP II (entre 1994 e 1999).

O primeiro Quadro Comunitário de Apoio (QCAI), e neste contexto nomeadamente o PEDIP I, surgiu como um instrumento de política industrial face às dificuldades do País (produções tradicionais de tecnologias banais, deficiente base tecnológica, baixos níveis de produtividade, produções de pouco valor acrescentado) em alcançar os níveis de competitividade e sofisticação do tecido industrial europeu. O PEDIP estruturou-se com base nos sete seguintes programas:

- Programa 1 – Infra-estruturas de Base e Tecnológicas
- Programa 2 – Formação Profissional
- Programa 3 – Incentivos ao Investimento Produtivo
- Programa 4 – Engenharia Financeira
- Programa 5 – Missões de Produtividade
- Programa 6 – Missões de Qualidade e Design Industrial
- Programa 7 – Divulgação, Implementação e Controlo

Também no âmbito do 1º QCA, configurou-se o Programa Ciência. Este programa estava relacionado com a criação e o reforço das infra-estruturas de C&T, incluindo a qualificação de recursos humanos. Assentava num volume de intervenções financeiras

em domínios prioritários (telecomunicações e tecnologias de informação; energia e tecnologias de produção; C&T de novos materiais; ciências de biomédicas; etc.), mas não conseguiu a captação das sinergias entre as universidades, as empresas e as infra-estruturas tecnológicas.

O reconhecimento por parte do Governo, e do Ministério da Indústria e Energia em particular, da necessidade de desenvolver uma estratégia que conduzisse à modernização e ao fortalecimento da indústria da electrónica e das tecnologias de informação levou à elaboração de um Programa Integrado de Tecnologias de Informação e Electrónica (PITIE), com a natureza de sub-programa incluído no Programa 3 do PEDIP.

O PITIE encontrou um quadro pouco favorável ao desenvolvimento de uma indústria forte na área das tecnologias de informação e electrónica (TIE), que se caracterizava (conforme foi referido na análise dos antecedentes) sobretudo pela insuficiência de recursos humanos qualificados, insuficiência de “know how”, elevada dependência tecnológica, grandes investimentos directos estrangeiros, reduzida produtividade, deficiente qualidade de produção, reduzido mercado interno, etc.

O objectivo central do PITIE era estabelecer um cenário para o desenvolvimento e modernização da indústria nacional de tecnologias de informação e electrónica, com vista a aproximar a indústria portuguesa aos padrões europeus, tendo-se desenvolvido em torno de oito vectores estratégicos: (1º) Carácter orientador; (2º) Empresa como motor de desenvolvimento; (3º) Recursos humanos; (4º) Infra-estrutura tecnológica; (5º) Inovação tecnológica; (6º) Produtividade e qualidade; (7º) Mercado interno; (8º) Internacionalização.

No sentido de se obter uma opinião tanto quanto possível instruída sobre as consequências (sucesso/insucesso) da aplicação deste programa, procurou-se e conseguiu-se obter uma entrevista com o responsável, à época, pela coordenação e implementação específica do PITIE – o investigador do INETI, Eng.º José Temudo de Castro. Desta entrevista – que iria aliás permitir também uma abordagem sobre a actual situação do sector de electrónica – retiraram-se alguns tópicos para reflexão sobre o PITIE (e sobre as razões que animaram o seu relativo insucesso):

- Empresários pouco empreendedores (estratégias de procura de lucro rápido);
- Grandes dificuldades burocráticas na constituição de novas empresas;
- Dificuldade na penetração e ocupação de novos mercados ;
- Dificuldades no aproveitamento das capacidades da Internet (à época apenas emergente) e das novas tecnologias conexas (ex.: multimédia);
- Pouco registo de novas patentes de produtos;
- Protecção insuficiente por parte do estado a empresas e produtos nacionais em fase de arranque ou pelo menos ainda insuficientemente consolidadas (foi referido que no contexto do mercado comunitário teria sido possível uma melhor protecção a indústrias nascentes, à época);
- Aplicação de medidas para o sector sem uma política e sem uma estratégia orientadora;
- Deficiente interligação entre as empresas, as universidades e outras instituições;
- Necessidade de uma nova cultura (menos individualista, mais dinâmica);
- Capacidades e oportunidades desaproveitadas por insuficiente extensão de mercado (ex.: Via verde das auto-estradas);
- Centros tecnológicos de apoio com falta de capacidade de respostas às empresas, neste sector.

Ao primeiro QCA seguiu-se o segundo, que viabilizou o Programa Estratégico de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa (PEDIPII), como instrumento da política industrial. O PEDIPII (1994-1998) tinha o objectivo de dinamizar o crescimento sustentado da competitividade das indústrias portuguesas, reforçando a capacidade de resposta às rápidas mutações tecnológicas e de mercados e provendo a modernização, a diversificação e a internacionalização da estrutura industrial, e dividia-se em quatro eixos:

- Eixo1 – dirigia-se à envolvente empresarial contribuindo para a criação de um ambiente estimulante da eficiência empresarial;
- Eixo2 – pretendia promover a inovação das estruturas produtivas empresariais e o apoio selectivo às estratégias endógenas das empresas;

- Eixo3 – Visava a dinamização de medidas voluntaristas, com carácter supletivo, com o fim de colmatar falhas do mercado ao nível do comportamento empresarial, cabendo a sua iniciativa à própria Administração;
- Eixo4 – englobava as medidas de gestão, controle e avaliação do Programa.

Também neste programa, no quadro das orientações estratégicas de política industrial, surgiu, numa perspectiva de desenvolvimento por razões de especialização da estrutura produtiva portuguesa, a necessidade de avançar para novas produções e serviços de maior conteúdo tecnológico ou de maior intensidade técnica, como é o caso das tecnologias de informação e electrónica, optoelectrónica, equipamentos terminais ou equipamentos de automação e robótica.

Neste contexto, emergiu, no âmbito do PEDIPII, o Programa de Dinamização das Tecnologias de Informação, Electrónica e Comunicações (PRATIC).

O grande objectivo do PRATIC era o de desenvolver a presença em Portugal de indústrias e serviços produtores de TIC que revelassem vantagens competitivas num quadro de mercados abertos e concorrenciais à escala mundial.

Os obstáculos ao desenvolvimento das TIC mencionados no diagnóstico do sector proporcionado, à partida, pela documentação que introduz o PRATIC, permitem verificar a existência de um relativo consenso quanto ao insucesso final do PITIE, dada a (e aqui são utilizados os argumentos do referido diagnóstico):

- Limitação do mercado interno;
- Incapacidade de competição nos mercados internacionais;
- Ausência de marcas e grandes empresas de cariz nacional;
- Insuficiência de “know how” a nível de processo, marketing, design, tecnologia, produção, comercialização e gestão;
- Capacidade de I&D muito limitada nas empresas;
- Produção de pouco valor acrescentado;
- Reduzida dimensão de empresas de base tecnológica;
- Dificuldade na capacidade de crescimento sustentado das empresas (financiamento e capitais próprios);
- Falta de recursos humanos com formação intermédia.

Na entrevista com o Eng.º Temudo de Castro foi adiantada a opinião de que o panorama do sector e o espectro de capacidades de utilização dos recursos facultados no âmbito do PRATIC, em pouco ou nada modificaram a situação herdada do PITIE. De facto, a situação actual do sector das TIC, e nomeadamente do sector electrónico não deixa grandes dúvidas, que tanto o PITIE como o PRATIC não conseguiram atingir os seus objectivos, uma vez que se continuam a fazer sentir as mesmas dificuldades, os mesmos problemas e as mesmas restrições (referidos nos comentários anteriores sobre os dois programas).

Passada que está mais de uma década, não deixa de ser com algum pesar que se constata que o fosso, em termos da área em análise, em relação aos países mais avançados permanece, mesmo considerando as significativas melhorias agregadas alcançadas em Portugal no período de referência dos 2 PEDIP's.

3.2.3. Alguns comentários e conclusões

Ao realizar-se um exercício de conjugação entre os tópicos aqui avançados, as impressões resultantes dos questionários e as entrevistas efectuadas, facilmente se deduz que as políticas desencadeadas pelo Governo carecem, urgentemente, de uma profunda reorientação. Realce-se sobretudo que para além dos aspectos tecnológicos, existe todo um vasto conjunto de problemas culturais, que talvez só possam ser ultrapassados, progressivamente, e através de uma estratégia orientadora a nível global vocacionada para estimular o desenvolvimento sócio-económico, os níveis de educação e qualificação dos activos e consequentemente também os níveis de empenho e responsabilidade por parte dos diversos agentes económicos, institucionais e sociais (envolvendo cooperação e coordenação a nível inter-sectorial).

Vale a pena dar um exemplo das dificuldades culturais referidas. Este é proporcionado pelo caso do programa PRAXIS XXI, integrado no QCAII, que sucedeu o programa Ciência do QCAI (funcionando ambos de algum modo num “paralelo histórico” com os PEDIP's mas no âmbito da Secretaria de Estado da C&T, depois Ministério da C&T).

O âmbito do PRAXIS XXI era o de um programa nacional de C&T, envolvendo o financiamento tanto de infra-estruturas de C&T como de projectos de I&D. Refira-se que a maior parte dos candidatos aos recursos foram os centros de investigação

universitária, cujo diálogo com a indústria não se apresenta, tradicionalmente, fácil (saliente-se que os fundos mobilizados não foram directamente aproveitados para desenvolver as tecnologias inerentes à área das TIC).

A estes problemas culturais, Egreja (1999) adiciona os problemas com as infra-estruturas tecnológicas financiadas pelos PEDIP's (tendo presente o papel central que lhes foi atribuído em termos do apoio à inovação, da difusão tecnológica e de assistência técnica junto das empresas) :

- Ineficiências culturais e de gestão internas;
- Estruturas funcional e financeiramente desajustadas da dimensão própria da actividade esperada;
- Deficiente articulação com fornecedores de saber, clientes e entidades afins;
- Posição de fragilidade relativamente a quase todos os agentes da envolvente: pouca procura de tecnologia por parte das empresas, concorrência de outros elementos do SCTN, nomeadamente universidades, sistema de apoio público pouco persistente e não eficaz.

Numa perspectiva de análise dos resultados dos dois QCA já ultrapassados não deixa de ser pertinente a intervenção de Guimarães (1998):

“...apesar dos esforços de acção estruturadora, estimuladora e enquadradora dos programas de política industrial (PEDIP) e de ciência e tecnologia (ciência, Praxis) Portugal encontra-se numa fase pré – sistémica (em termos de dinâmica de inovação)...Mas o que é verdade é que em meados da década de 90, em Portugal faltam os actores nos diversos níveis de protagonismo, falta experiência e vocação a muitas empresas e ou entidades públicas da área da ciência e tecnologia, potencialmente identificáveis como candidatos à inserção em dinâmicas de inovação e falta conhecimento actual e prospectivo que oriente o estabelecimento de prioridades e a demarcação de opções.

... Não é de admirar que no final da década de 90 se tenha escorregado para uma situação de hesitações, omissões e uma manifesta falta de capacidade de fixar desígnios adequados à mobilização dos actores económicos e institucionais...”

Perante o terceiro e último QCA, agora em vigor – uma das últimas oportunidades de mobilizar recursos comunitários substantivos para que Portugal possa efectivamente aproximar-se dos países europeus mais avançados – a definição de uma política capaz de proporcionar as condições para o “salto” do País torna-se determinante (e neste contexto as áreas de electrónica das TIC e das suas diversas aplicações, assumem uma prioridade que se julga sentida como consensual).

Em 1998, o Governo português, com o objectivo de iniciar um novo ciclo de planeamento – tendo presente a necessidade de enquadrar e fundamentar o 3º QCA –, lançou os trabalhos para a elaboração do Plano Nacional de desenvolvimento Económico e Social (PNDES), para o período de 2000/2006. Esperava, alegadamente, desta forma mobilizar o mais vasto leque de actores sociais, promovendo um amplo debate para a identificação dos problemas existentes, designadamente em termos do perfil de especialização da economia do País, e inventariação de oportunidades e alternativas.

O Plano, permitiu em traços gerais caracterizar e identificar a situação e as perspectivas futuras da sociedade e economia portuguesa; no entanto, levantou à partida algumas dúvidas quanto à sua aderência à realidade pela falta de clareza e de definição de quais os programas, medidas e prazos de execução a aplicar para se alcançar as metas estipuladas. Talvez por esta circunstância a concepção dos programas operacionais – uma fase subsequente da implementação do 3º QCA – apareceu, aos olhos de alguns observadores, como relativamente divorciada do misto de preocupações e objectivos identificados no PNDES.

Por estas razões e também tendo presentes os compromissos assumidos perante a União Europeia, no contexto do novo objectivo estratégico e de constituição das Sociedades Baseadas no Conhecimento e na Inovação (que requerem uma franca aposta no desenvolvimento do sector das TIC e multimédia), é de todo o interesse analisar os moldes de constituição e abrangência do actual Programa Operacional da Economia (POE)⁶.

O POE visa estimular um acréscimo de produtividade e de competitividade das empresas portuguesas no mercado global, contemplando os sectores industriais, turístico, comercial e dos serviços, com um período de vigência de 2000 a 2006.

No essencial, o POE aparece numa lógica de continuidade face aos PEDIP I e II, indo porém um pouco mais longe ao apostar numa visão estratégica de novos perfis de procura e produção considerando a economia digital, comércio electrónico, TIC, indústrias de conteúdo multimédia e audiovisual, biotecnologia e tecnologias aeroespaciais.

Outras preocupações estratégicas deste programa em relação ao anteriores são:

- Procurar desenvolver um ambiente favorável à inovação e à mudança nas empresas;
- Reforçar a internalização das várias externalidades positivas da inserção em rede, a cooperação no quadro das infra-estruturas de apoio e a associação inter-empresas;
- Alargamento às actividades do comércio, serviços, turismo e construção civil, numa lógica de empresa-projecto integrado;
- Apoio ao desenvolvimento das redes de comercialização e de internacionalização.

Podem, desde já, ser tecidos alguns comentários ao facto da introdução do sector da construção civil, que está muito longe de ser um sector estratégico para merecer apoios de desenvolvimento e ao facto de não se percepcionarem medidas que intervenham em diversos aspectos estratégicos e de qualificação empresarial.

Numa lógica de continuidade com os programas anteriores, face a necessidades sentidas e diagnosticadas, de C&T criou-se (simultaneamente, e também no âmbito do 3º QCA), o POCTI (Programa Operacional de Ciência e Tecnologia e de Inovação) com os seguintes grandes objectivos (logo à partida qualificáveis como de grande amplitude e ambição):

- Vencer o atraso e reforçar as instituições científicas;
- Melhorar a qualidade, reforçando a internacionalização;
- Reforçar a capacidade tecnológica e a inovação empresarial;
- Enraizar a ciência no País.

Deste programa deve-se salientar a aposta resultante da percepção da importância estratégica da formação avançada dos recursos humanos em ciência e tecnologia como motor do desenvolvimento do país; a aposta na valorização da actividade científica no contexto económico, social e cultural; o estabelecimento de meios de monitorização e controlo; e a introdução do conceito de rede e partilha de recursos.

Contudo deve referir-se que o POCTI é um “pequeno programa” (cerca de 10% dos recursos orçamentais afectos ao POE). É de facto, em função da orientação e utilização deste último que, no essencial, se poderão (ou não) perfilar oportunidades de preparar a ascensão da economia portuguesa ao modelo das KBE, a prazo.

Em relação à questão da convergência (ou, pelo menos, da articulação) destes dois novos programas operacionais com o novo objectivo estratégico da União Europeia, deve-se referir que de alguma maneira se enquadram. Porém a cooperação europeia (coesão face aos desafios da competitividade internacional), terá um papel determinante para que Portugal possa aspirar a aproximar-se dos seus parceiros europeus, contudo, para o efeito, o País necessita de alcançar os mesmos níveis de competitividade e produtividade dos Países-Membros mais desenvolvidos (políticas e acções internas no mesmo sentido da estratégia). No entanto, deve também ser referido que a tradição político-administrativa e institucional portuguesa – veja-se os dois primeiros QCA's – não vai no sentido de afirmar espontaneamente formas de cooperação e coordenação de políticas, o que, a manter-se, poderá comprometer as aspirações do Governo Português.

Perante o desafio (colocado a Portugal na presente década) duma gradual construção de uma Economia e de uma Sociedade Baseadas no Conhecimento e na Inovação, não poderia deixar de ainda adquirir maior oportunidade a questão do desenvolvimento prioritário da área das TIC, integrando nomeadamente o sector electrónico, objecto deste estudo, o que se coaduna mal com a não determinação (pelo menos pública) de uma estratégia direccionada para esta área e para este sector. Duas conjecturas podem ser feitas:

- Dada a falta de sucesso dos programas PITIE e PRATIC, não faz sentido uma aposta específica para o sector (correndo a área das TIC e o sector de electrónica o risco de serem considerados com a mesma importância estratégica que o turismo ou a construção civil);

- Ou não passa pela estratégia do Governo a aposta neste sector, passando exclusivamente a uma política de consumo e utilização da tecnologia (para conseguir, apesar de tudo, criar algumas vantagens competitivas nos sectores de eventual aplicação e de maior peso económico na estrutura de actividades do País).

*

* *

A necessidade – que resulta evidente de (quase) todas as opiniões recolhidas – de construir uma estratégia nacional (com conjugação de interesse públicos e empresariais) para o desenvolvimento tecno-económico deste sector, impõe que se analisem os respectivos pontos “fracos” e “fortes”. Destes últimos releva o caso das empresas do sector electrónico que evidenciaram sucesso nos últimos anos e cujo exemplo poderá “iluminar” o conjunto da área de referência e fornecer elementos para a concepção de adequadas medidas de apoio.

Esta é a razão que levou a seleccionar e analisar o Caso de Sucesso que se apresenta no ponto seguinte, colocando-o, entretanto em ponto subsequente, em contraposição com um outro caso de sucesso destacado, a nível internacional, para deste modo se tornarem evidentes os pontos de aproximação e/ou divergência de estratégia entre as duas Organizações Empresariais.

Notas:

1. Ver Dunning (1997) e Porter (1990)
2. Saxenian, A.L. (1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in the Silicon Valley and Route 128* (Cambridge, Mass.:Harvard University Press)
3. Entrevista publicada na revista “Qualidade” de Outubro 2000
4. Ver Godinho e Caraça (1999)
5. De acordo com Filomena Egreja na sua dissertação de Mestrado “Uma Metodologia de Avaliação de Infra-Estruturas Tecnológicas”, (1999), ISEG/UTL
6. Com o auxílio do dossier temático, subordinado ao tema POE e POCTI, integrado na cadeira de Política Industrial e Competitividade do Mestrado de Gestão e Estratégia Industrial do ISEG / UTL, elaborado por A. Furtado, B. Silva e J. Costa

3.3 Caso de Sucesso: EFACEC – Sistemas de Electrónica S.A.

O Grupo EFACEC

A escolha da apresentação duma empresa enquanto caso de sucesso recaiu na Efacec-Sistemas de Electrónica S.A., sobretudo por esta empresa ser de capitais portugueses, integrada num grupo empresarial da área electrónica e electro-mecânica, dotado de razoável sofisticação tecnológica, à escala portuguesa, e por poder, deste modo, ser considerada um marco na indústria electrónica interna.

A Efacec- Sistemas de Electrónica S.A. surgiu como empresa autónoma, no seio do Grupo do mesmo nome, em 1991, desenvolvendo a sua actividade num conjunto de áreas de negócio que têm por base as Tecnologias da Informação e a Electrónica. Está integrada, como já foi afirmado, no Grupo EFACEC, grupo criado nos anos 40 e actualmente o maior Grupo Português nas áreas de Electricidade e Electrónica.

O Grupo EFACEC, hoje em dia, é detentor de várias unidades de negócio:

- EFACEC Energia (com ligações também em Macau, na China, na Argentina, na Malásia, no Brasil e na Tailândia);
- EFACEC Sistemas de Electrónica (com ligações também na República Checa e principal detentora da empresa Microprocessador);
- EFACEC Automação e robótica (com ligações também na Índia);
- ENT (unidade direccionada para as telecomunicações);
- EFACEC Sistemas de Informação;
- EFACEC Engenharia (com ligações em Angola, Venezuela e Moçambique);
- EFACEC Ambiente;
- EFACEC Serviços;
- EFACEC Investimentos e Concessões (engloba finanças internacionais, reparações de motores eléctricos, bombas e ventiladores e actividades imobiliárias).

que no conjunto lhe proporcionam um volume de negócios anual de 45632 milhares de contos, com resultados líquidos de 1225 milhares de contos (dados de 1999).

O Grupo viu recentemente, durante o ano de 1999, o reforço da posição detida pelos accionistas Têxtil Manuel Gonçalves (TMG) S.A. e a venda, por parte da Cofina SGPS e da família Pinto Oliveira, das suas participações sociais, posteriormente adquiridas pelo Grupo Melo.

Esta reestruturação das posições dos accionistas levou à formação de um novo Conselho de Administração, presidido pelo Eng.º José Correia de Moraes, que após um trabalho profundo de reflexão estratégica aprovou em Dezembro de 1999 os princípios orientadores de uma nova estratégia para o grupo.

Esta nova estratégia tem como objectivo fundamental o reforço e a consolidação da competitividade do grupo, focando essencialmente os seguintes vectores:

- Reorganização da sua estrutura de negócios e empresas em áreas estratégicas de negócio, orientadas para a satisfação das necessidades globais dos clientes, onde as sinergias do grupo sejam optimizadas, permitindo uma rápida e eficaz transição de uma lógica de produtos para uma lógica de sistemas e soluções integradas e diferenciadoras;
- Reforço da coesão e da eficiência dos principais processos internos do grupo;
- Desenvolvimento de uma nova cultura assente nos pilares fundamentais da satisfação do cliente, da melhoria continua e do envolvimento das pessoas.

Um breve cronograma histórico do Grupo EFACEC permitirá um melhor enquadramento e entendimento da forma como este atingiu a notoriedade de que presentemente disfruta, e será também uma porta de entrada na unidade de negócios que mais especificamente interessa à presente análise –a unidade “Sistemas de Electrónica”:

- 1948 - A 12 de Agosto é fundada a sociedade EFA - Empresa Fabril de Máquinas Eléctricas, S.A.R.L. (Electro-Moderna 20%, ACEC 20%, CUF 45% e outros 15%), corpo técnico e dirigente constituído por António e Guilherme Ricca Gonçalves, Mário Queiroz Botelho de Sousa e Abeilard Ferreira de Castro;
- 1951 – A 23 de Junho inauguram-se as instalações fabris na Arroteia, em Leça do Balio, por esta altura a EFA conta já com 160 colaboradores;
- 1958 – A CUF aliena o seu capital, cuja a posição é adquirida pela ACEC passando a deter 63%. Em Junho, do mesmo ano o director geral da EFA, Eng.º António Ricca Gonçalves é obrigado pelo governo a demitir-se, tendo sido nomeado o Eng.º António Costa Reis (director da SOPREL, empresa detida pela ACEC);
- 1963 – Depois das produções da SOPREL terem sido integradas na fábrica da Arroteia e de se ter iniciado o fabrico de transformadores tipo SHELL de alta tensão (que viriam mais tarde a equipar a rede nacional de 400kv), a empresa conta já com 880 colaboradores e são nomeados novos administradores Charles Flament e Alfredo Nobre da Costa;

- 1972 – Depois das acções da EFACEC serem admitidas na bolsa de valores de Lisboa, a empresa conta com 3000 colaboradores dos quais 300 são técnicos qualificados e 70 possuem curso universitário; é criada a divisão de aquecimento, são produzidos (sob licença da Alsthom) os primeiros disjuntores de hexafluoreto de enxofre para 245kv, 12000MVA, e são produzidos os primeiros elevadores de alta velocidade accionados por corrente contínua;
- **1980** – A empresa incorporou já a JORRO e a INEL criando as divisões de Máquinas Hidráulicas e de Alta Tensão e conta com 3680 colaboradores, e apresenta uma facturação de 4 milhões de contos. É criada a **Divisão de Electrónica Industrial**, sob a direcção do Eng.º Renato Morgado (começa aqui o “pré-desenvolvimento” da EFACEC- Sistemas de Electrónica);
- 1984 – O capital social da empresa é elevado para 1 milhão de contos; é criada a Divisão de Automação e robótica, é nomeado o Eng.º Sabino Marques como director geral; são produzidas as primeiras 30 unidades remotas de telecontrolo destinadas ao Despacho Nacional da EDP;
- 1987 – Em Julho, o Eng.º Sabino Marques passa a integrar o Conselho de Administração como Administrador Delegado; em Novembro a ACEC, por estarem a atravessar dificuldades como grupo internacional, decidem alienar a sua participação na sociedade através de uma OPV na bolsa de Lisboa; a EFACEC adquire uma maior flexibilidade no seu planeamento e na relação com os mercados externos;
- 1990 – Com um volume de vendas de 26 milhões de contos e com 2920 empregados a empresa aumenta o seu capital social para 3,75 milhões de contos; são criadas as primeiras empresas do Grupo com personalidade jurídica independente (Motores Eléctricos, Elevadores, Controlo de Fluídos e Máquinas Hidráulicas); em conjunto com o IPE (Investimentos e Participações do Estado¹) constitui uma nova empresa em Macau, a EFACEC Oriente Lda; criada também a EFACEC U.K. Lda vocacionada para a comercialização de motores eléctricos e transformadores de distribuição;
- 1991 – As actividades de Sistemas de Electrónica e Automação e Robótica são autonomizadas em empresas juridicamente independentes;
- 1992 – A EFACEC abre representação em Praga com o objectivo de desenvolver e promover os interesses comerciais do grupo no centro e leste europeus, e abre também escritórios em França e nas Filipinas, cria empresas em África (Zimbabwe e Angola); o fundador da EFACEC, Eng.º Ricca Gonçalves falece;
- 1993 - A EFACEC participa no projecto de construção do primeiro satélite português em associação com as OGMA (Oficinas Gerais de Material Aeronáutico) e o INETI (Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial);
- 1994 – O grupo está presente em 52 países, constituição de duas novas empresas comerciais (na Tailândia e Banguécoque); inaugurada nova fábrica de transformadores de potência;

- 1995 – Abertura de delegações na Arábia Saudita e em Singapura; início da construção de nova fábrica de transformadores na China;
- 1996 – A empresa é designada empresa associada da EXPO98, assegurando a montagem e desenvolvimento do sistema de fornecimento e distribuição de energia no recinto da exposição; é assinado acordo com a Schindler Holding AG para a alienação da totalidade de capital da EFACEC Elevadores S.A.; aumento do capital social para 10 milhões de contos;
- 1997 – Definidas três prioridades na área da internacionalização (globalizar as compras a nível mundial, procurando as melhores condições de qualidade, preço e fiabilidade dos fornecedores; proceder ao desenvolvimento de produtos e equipamentos, adaptando-os às necessidades específicas de cada um dos clientes a nível mundial; manter operacional e consolidar a estrutura internacional de agentes, delegações e filiais já existente nas áreas definidas como prioritárias); em Abril é constituída a ENT – Empresa Nacional de Telecomunicações; constitui-se também a EFACEC Brasil S.A.;
- 1998 – Abrem-se duas novas empresas afiliadas (Venezuela e Colômbia); no Brasil assina-se um contrato de parceria com a CEMEC para produção de transformadores secos; novo edifício na Maia para a Automação e Robótica e extensão da EFACEC Sistemas de Electrónica; nova designação - a actividade “Gestão e Informática” é substituída por “Sistemas de Informação”; constituição de duas novas sociedades (EFACEC Energia Máquinas e Equipamentos Eléctricos e EFACEC Engenharia); decidida a transformação da EFACEC - Empresa fabril de Máquinas Eléctricas - na EFACEC capital SGPS, como gestora e detentora de toda as participações do Grupo.

Quadro 3.3-1 - Evolução dos Principais Indicadores Grupo EFACEC

	1999 10 ⁶ PTE	1998 10 ⁶ PTE	1997 10 ⁶ PTE
Encomendas Recebidas	55597	43416	41147
Volume de Negócios	45632	42408	34304
Mercado Interno	28363	28598	24341
Mercado Externo	17269	13810	9963
Encomendas Carteira	47441	38038	38059
Resultados Operacionais	1864	2094	1739
Cash-Flow	3552	3368	2880
Resultados Líquidos	1225	1459	1228
Dividendos	0	715	658
Capital Social	13914	10261	10185
Capitais Próprios	18658	18762	14932
Activo Líquido	50202	48961	41446
Empréstimos Bancários	11222	10089	9567
Efectivos em 31/12	2157	2222	2126

Fonte: Relatório de contas EFACEC

A EFACEC – Sistemas de Electrónica S.A.

É agora oportuno centrar a atenção no caso mais específico desta empresa do Grupo EFACEC. Localizada na área metropolitana do Porto, a EFACEC- Sistemas de Electrónica, desenvolve a sua actividade num conjunto de áreas de negócio que têm por base as Tecnologias de Informação e Electrónica, contando para o efeito com cerca de 260 colaboradores.

Esta actividade é desenvolvida através de três áreas de negócio que abordam o mercado do ponto de vista dos seguintes sistemas:

- Automação de Sistemas de Energia e Telecontrolo

Esta área dedica-se à Automação de Centrais e Subestações (seja na Distribuição ou no Transporte de Electricidade), bem como aos Sistemas de Gestão e Supervisão de Redes de Energia ou Águas.

A sua forte orientação para o cliente e para soluções integradas tem permitido oferecer uma gama alargada de produtos e soluções inovadoras de qualidade e com provas dadas,

- Sistemas de Transporte

A Divisão de Sistemas de transporte aborda as áreas de Sinalização Ferroviária (Sinalização de via, de estações, automatização de passagens de nível) , Segurança (controlo automático da velocidade dos comboios, manutenção de infra-estruturas ferroviárias), bem como os Sistemas de Apoios à Gestão e Informação ao Público, tanto na comunicação ferroviária como na rodoviária.

Também nesta área, com o objectivo de fornecer soluções integradas, realiza parcerias com empresas do grupo e/ou estabelece associações a conceituadas empresas internacionais;

- Sistemas de Alimentação

A Divisão de Sistemas de Alimentação concebe, comercializa e produz alimentadores em corrente alterna (UPS's) e em corrente contínua (carregadores de baterias), bem como rectificadores e conversores electrónicos de potência para aplicações especiais, nomeadamente para tracção.

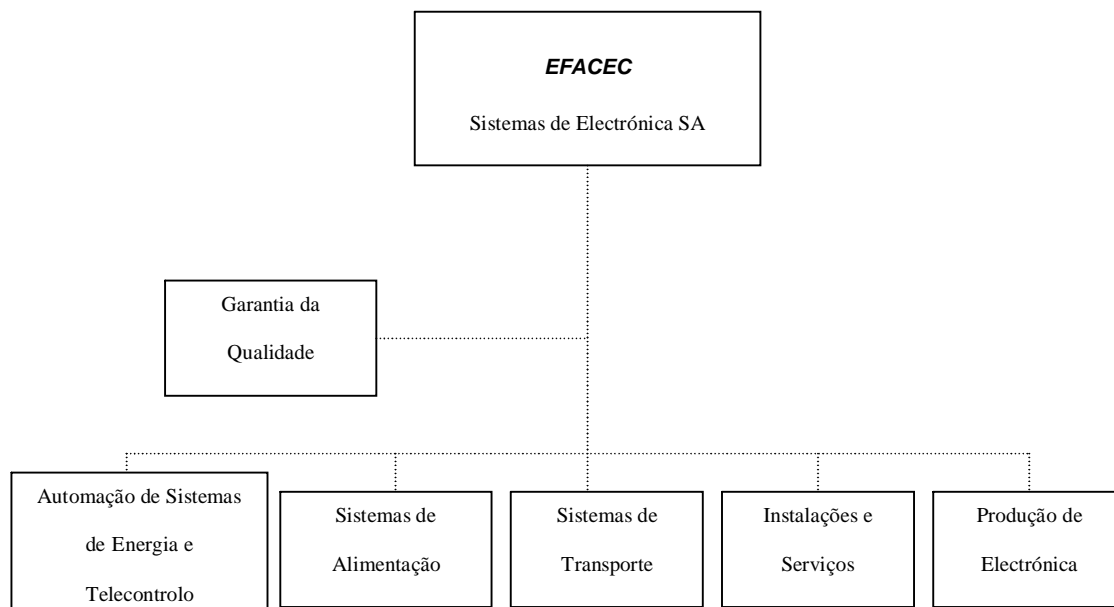
Como complemento, esta Divisão desenvolve uma actividade de estudo e fornecimento de soluções tipo “chave-na-mão”, nomeadamente no domínio dos Grupos Electrógeneos associados a fontes de alimentação ininterrupta, o que lhe permite assumir-se como a principal empresa a nível nacional no sector.

A empresa dispõe ainda de duas divisões que a dotam de uma capacidade própria quer ao nível das instalações e serviços (infra-estruturas de telecomunicações, equipamentos de transmissão digital, soluções integradas para estações base de redes de comunicações móveis, centrais telefónicas de comutação analógica, cablagens estruturadas, sistemas de gestão técnica, equipamentos de comando e supervisão) quer ao nível da produção de cartas electrónicas, quadros eléctricos de comando e potência:

- Instalações e Serviços
- Produção Electrónica

Este facto permite à empresa estar apta a responder aos novos mercados que exigem instalações cada vez mais sofisticadas.

Fig. 3.3-1 Organigrama da Empresa



O relatório de contas da empresa de 1999² em conjunto com as ilucidações, gentilmente prestadas em entrevista com o autor, pelo Administrador-Delegado, Eng.º Alberto Barbosa, permitem uma apreciação geral da situação da empresa e das estratégias em curso, à época.

Quadro 3.3-2 - Principais Indicadores EFACEC Sistemas de electrónica S.A.

	1997 10 ⁶ PTE	1998 10 ⁶ PTE	1999 10 ⁶ PTE
Encomendas Recebidas	5518	6513	14350
Encomendas Carteira	7491	6554	13576
Vendas	6356	7450	7330
Resultados antes Impostos	325	360	444
Resultado Líquido	277	316	365
Cash-Flow	512	552	549
Dividendos	174	242	220
Capital Social	800	800	802
Fundos Próprios	2066	2429	2502
Empréstimos Bancários	811	496	8
Activo Líquido	5606	6025	6344
Imobilizado Bruto	1927	2235	2826
Imobilizado Líquido	848	1275	1695
Pessoal Efectivo 31/12	251	237	260

Fonte: Relatório de contas EFACEC

O volume de vendas tem crescido ao longo dos últimos 3 anos, devendo ser considerado que a actividade de telecomunicações deixou de fazer parte da empresa em 97 e que a actividade de sistemas de informação deixou de pertencer à empresa em 98.

O crescimento do volume de encomendas cresceu cerca de 120% devido ao forte incremento na actividade de exportação e ao crescimento da actividade de Sistemas de Transporte (245% em relação a 1998, graças a encomendas em áreas de novas tecnologias ligadas aos sistemas de apoio à exploração e gestão de frotas “SAE’s”, bem como a sistemas inteligentes de gestão de tráfego “SIT’s”).

Quanto à exportação, são de referir as encomendas para CERJ (Companhia de Energia Eléctrica do Rio de Janeiro) no valor de 1.2 milhões de contos, no sentido de permitir automatizar e telecontrolar mais de 100 subestações, e para a Sonelgaz (Argélia), no valor de 2.1 milhões de contos, que irá permitir automatizar, telecontrolar e gerir as subestações da região de Argel.

Esta situação privilegiada no mercado externo resulta do esforço que a empresa tem vindo a desenvolver nestes últimos 10 anos, de uma certificação segundo as normas ISO9000 que garante o seu sistema de qualidade. Resulta também do reconhecimento da qualidade e fiabilidade das suas soluções tecnológicas.

Apesar da posição que a EFACEC Sistemas Electrónicos detém actualmente no mercado nacional e internacional, esta está longe de ser ideal; é preciso ter presente que o mercado português é de alguma maneira relativamente aberto e permissivo a produtos vindos do exterior, o que constitui ameaça permanente para a empresa.

Se a isto se juntar, o facto, de a concorrência ser maioritariamente feita por empresas multinacionais (ABB, Siemens, etc.) com fortes apoios à exportação (decorrentes, por exemplo, de melhores linhas de financiamento) e que muitos dos países europeus continuam a ter práticas proteccionistas, facilmente se percebe que a conquista de mercados é uma luta permanente exercida, aliás, a vários níveis.

Para Portugal é extremamente importante apoiar a sua indústria dadas as fragilidades herdadas de períodos anteriores. Esta circunstância leva a colocar uma hipótese de comportamento neo-proteccionista à semelhança do que fazem outros países europeus (por exemplo, Espanha ou França).

Por outro lado, outro factor estratégico relevante na vida da empresa é a investigação e desenvolvimento, tendo os apoios do PEDIP e PRAXIS sido vitais em conjunto com as dinâmicas de colaboração com Universidades e com o INESC (Norte), para o desenvolvimento de diversos projectos e soluções técnicas. No ano de 99 podem-se listar, a título de exemplo, os seguintes projectos:

- DMS (Distribution Management System) desenvolvido em parceria com a EDP, com capacidade para supervisão e controlo em tempo real de redes eléctricas de distribuição, incluindo um conjunto de aplicações avançadas para apoio à exploração;
- Desenvolvimentos relativos aos sistemas de comando digitais para subestações;
- Desenvolvimentos no domínio dos sistemas de apoio à exploração e informação ao público (SAE/IP);
- Desenvolvimentos no domínio dos sistemas inteligentes de gestão de tráfego (SIT’s).

A EFACEC Sistemas de Electrónica no 2º QCA apresentou quatro projectos:

- 2 no ano de 95 na área de aquisição e desenvolvimento de tecnologias, num valor total de 252495 contos, tendo sido o incentivo de 90312c. (a nível nacional foram apresentados 345 projectos, mas só 223 foram aprovados);
- 1 no ano de 96 na área de inovação e internacionalização das estruturas empresariais, no valor de 641471 contos, tendo sido o incentivo de 48687c. (a nível nacional foram apresentados 1112 projectos, mas só 728 foram aprovados);
- 1 no ano de 95 na área de certificação, calibração e implementação de sistemas de gestão da qualidade, no valor de 67240 contos, tendo sido o incentivo de 9139 c. (a nível nacional foram apresentados 841 projectos, dos quais foram aprovados 696).

A situação financeira melhorou apesar das condições de mercado não terem sido favoráveis, conforme se pode constatar no seguinte quadro.

Quadro 3.3-3 - Situação Financeira

	1998	1999
Autonomia Financeira Cap. Próprios / (Activo-Adiant.)	43%	44.1%
Rentabilidade dos Capitais Próprios Res. Líquidos / Capitais Próprios	13%	14.6%
Cobertura Imobilizado Capitais permanentes/Imobilizado	1.9%	1.5%
Endividamento Líquido (Emp-Aplic.Fin.)/ (Cap.Próp.+Emp.-Aplic.Fin.)	23%	16.9%

Fonte: Relatório de contas EFACEC

Numa empresa fortemente orientada para a satisfação do cliente, através de uma política de concepção de soluções integradas e de grande flexibilidade (recorde-se a permutabilidade técnica dos sistemas da EFACEC com os de quase toda a sua concorrência, fruto da utilização frequente de novas tecnologias e sistemas abertos, interactivos, e a facilidade com que entra em projectos de parceria com outras entidades e organizações), os recursos humanos adquirem uma grande preponderância.

Isto mesmo, é reforçado pelo Administrador Delegado entrevistado ao apresentar orgulhosamente a distribuição dos seus colaboradores (das 260 pessoas empregues pela empresa, 45% são licenciados, 36% são técnicos especializados e 19% são operários), e ao afirmar que a formação é uma aposta constante da empresa (aproveitamento dos programas de apoio comunitários e colaborações com a Universidade).

Por outro lado começa a ser preocupante a falta de recursos humanos qualificados, nomeadamente face à captação massiva dos melhores alunos levada a cabo pelas empresas de telecomunicações e sistemas informáticos (que acabam também por inflacionar o mercado) e face ao fraco nível de conhecimentos, sobretudo nestes 4 últimos anos, que os jovens licenciados trazem à saída da Universidade. – Tendo todas estas asserções sido afirmadas no decurso dos contactos com a Efacec S. E., S.A..

O percurso da EFACEC Sistemas de Electrónica

Tal como se constatou, a constituição da empresa começou pela criação da Divisão de Electrónica Industrial, corria o ano de 1980, sob a direcção do Eng.º Renato Morgado

(resultado de um conjunto de técnicos qualificados terem assumido a responsabilidade da viabilidade deste projecto).

A actividade começou a desenvolver-se com a electrónica de potência, através da produção de variadores de velocidade, para as cimenteiras e siderurgias.

O verdadeiro salto tecnológico ocorreu quando a EDP quis arrancar com a automação e o telecontrolo na oportunidade dos desenvolvimentos da instalação de rede eléctrica em Portugal, ocorrida na década de 80.

A coordenação do projecto estava a cargo do Eng.º Ivo Gonçalves que numa atitude de grande interesse estratégico, exigiu aos ingleses da Westinghouse (fornecedores da EDP) a participação de uma empresa portuguesa no projecto que lhes tinha sido adjudicado; estava-se em 1983.

Desta forma, a EFACEC foi a empresa seleccionada, a qual não possuía tecnologia, e negociou um contrato de transferência da mesma, durante um período de cinco anos, através do intercâmbio de técnicos qualificados, sem no entanto haver lugar a pagamento de royalties (evidentemente que a aceitação por parte dos ingleses ocorreu dado o seu interesse no negócio da EDP).

A EFACEC apostou, assim, claramente no desenvolvimento das suas competências através da valorização dos seus quadros técnicos. De referir que os PEDIP's foram de grande auxílio no seu desenvolvimento. Salienta-se o facto da estrutura da divisão ser já considerada avançada para a época, dada a predominância de técnicos qualificados sobre operários na respectiva estrutura laboral.

Houve também muita colaboração e apoio por parte da administração (que na altura não detinha o conhecimento sobre a área em questão) ao conjunto de quadros que acreditaram na viabilidade do projecto, facto que permitiu o futuro desenvolvimento da empresa de Sistemas de Electrónica.

A estratégia da empresa passou pela escolha dos melhores alunos da Universidade (sobretudo da FEUP/UP), conjuntamente com uma certa protecção por parte da EDP. Em 1985, a aplicação de automatização na central hidroeléctrica de Crestuma foi já independente dos ingleses (de salientar a aposta da Administração pois o contrato só foi adjudicado quando a EFACEC garantiu à EDP que em caso de falha colocaria um sistema da ABB), com a equipa portuguesa a desenvolver sistemas já baseados em microprocessadores de 16 bites contra os de 8 (Z80) utilizados pela Westinghouse.

Em 1987, a ACEC ao reestruturar as suas actividades decide alienar a sua participação de 63% do capital social da EFACEC; esta situação levou à dispersão do capital por vários accionistas. Como resultado, a empresa – doravante livre da tutela estratégica da empresa multinacional que antes a dominava (ACEC) - adquire total liberdade na expansão das suas actividades, evoluindo para uma estratégia de penetração sistemática nos mercados externos, considerados prioritários.

Para a implementação desta estratégia é criada uma estrutura de agentes, delegações e filiais, em áreas geográficas preferenciais para um apoio sustentado das exportações. Mesmo na situação de poder oferecer vários serviços, graças às várias divisões dedicadas, a EFACEC sentiu muitas dificuldades no mercado externo. A concorrência composta por um grande número de multinacionais não facilitou; a posição

internacional da indústria portuguesa também não apresentava grande credibilidade ou reputação. Verificou-se também um parco apoio por parte das organizações estatais (ex: ICEP, embaixadas, etc.), que, apesar da eventual boa vontade, não estavam estruturadas para apoiar este tipo de indústria, pelo que a venda de sistemas e produtos levou algum tempo e exigiu determinação e persistência para se conseguir concretizar e desenvolver.

Em 1991 é constituída a empresa EFACEC Sistemas de Electrónica S.A., empresa juridicamente independente. Verificou-se, deste modo, uma decorrência alargada de tempo entre o isolamento de uma divisão específica na Empresa-Mãe (EFACEC) – a Divisão de Electrónica Industrial – e a constituição de uma Empresa autónoma para cobrir a área de negócio. Esta circunstância levanta algumas dúvidas sobre a capacidade de rápida adaptação estratégica da EFACEC face à dinâmica acelerada do Sector Electrónico na década de 80.

Entre os anos de 93 e 94 em conjunto com a EDP é desenvolvido um novo sistema de gestão de redes (SCATE X – Supervisão Controlo Aquisição de Dados EFACEC) permitindo realizar a gestão de fluxos de corrente, de potência e a análise de curto-circuitos, fruto da aposta constante no desenvolvimento e investigação (aproveitamento do PEDIP e do PRATIC)

Depois de alguns projectos e sistemas implementados em Portugal, a empresa em análise passou a usufruir de referências vitais para os mercados externos, e foi aproveitando as suas aplicações desenvolvidas em casa, que conjuntamente com a sua flexibilidade e preços moderados lhe permitiu ganhar a posição hoje detida internacionalmente, tendo presentemente contratos com o Metro de Singapura, com o CERN, e outros (Tailândia, República Checa, Tunísia, Marrocos, etc.).

Resumindo, os pontos-chave da estratégia adoptada pela EFACEC S.E., S.A., foram:

- Aproveitamento de oportunidade de produzir um produto de valor acrescentado, com uma tecnologia que podiam vir a dominar;
- Aposta clara na obtenção do conhecimento (acordo com ingleses);
- Aproveitamento das melhores práticas de gestão deixadas pelos belgas da ACEC;
- Perseverança e crença muito forte dos quadros superiores e da Administração da EFACEC (Empresa-Mãe) num projecto cujos lucros não eram imediatos;
- Aposta na formação e desenvolvimento de técnicos qualificados (muitos retirados directamente das universidades), criação de uma estrutura orientada para a concepção e o desenvolvimento (proporção de operários muito reduzida);
- Aposta no desenvolvimento de uma parceria com um cliente vital (EDP) que serviu sempre de escudo contra ameaças externas;
- Forte orientação para a satisfação do cliente, através de uma grande flexibilidade nas soluções apresentadas e no desenvolvimento de sistemas integrados, em vez de um simples produto (fruto do aproveitamento dos recursos do grupo);

- Aposta na qualidade dos produtos, aplicação de um sistema de qualidade (certificação ISO9000) e cumprimento das normas internacionais;
- Disponibilidade e facilidade de trabalhar em parceria com outras entidades, mesmo concorrenciais;
- Aproveitamento efectivo dos programas públicos de apoio, de onde se destacam os PEDIP, o PRATIC e o PRAXIS;
- Orientação para a criação de valor (constituição de duas novas áreas Produção Electrónica e Instalação e Serviços);
- Desenvolvimentos em estreita colaboração com Universidades (FEUP, Minho, IST) e com o INESC Porto;
- Integração nas associações industriais nacionais (ANIMEE e Netie).

Uma última observação não poderia deixar de ser feita para a aparente ameaça da notícia, tornada pública no primeiro trimestre de 2001, da pretensão da empresa e do grupo Efacec em realizar uma fusão com os espanhóis da Isolux, situação que certamente causaria um grande impacto na estruturação endógena de nós de decisão estratégicos. Por ambas as partes terem (alegadamente) considerado o momento inoportuno, a operação de fusão não se chegou a concretizar. No entanto, muitas são as dúvidas quanto à estratégia que a empresa irá adoptar após este hiato e, de um modo mais geral, quanto ao seu futuro (o que seguramente em breve será esclarecido).

Por outro lado, poderá estar aqui a resposta para a falta de uma definição mais precisa e bem ilustrada quanto à estratégia futura da empresa, omissão intuída junto do Eng.º Alberto Barbosa (quando da entrevista concedida ao autor). Acresce que este experimentado quadro da EFACEC, foi entretanto substituído pelo antigo director comercial, Eng.º Mário Barbosa, nas funções de Administrador Delegado da Efacec S.E., o que se traduziu – pelo menos nos contactos mantidos até à data pelo autor – numa ausência de novos elementos de estratégia para a Empresa em análise.

Notas:

1. Mais tarde viria a Ter nova designação IPE – Investimentos e Participações Empresariais S.A.
2. Os dados de 2000 aparentemente oficializados por razões de natureza legal não foram publicados, nem disponibilizados para consulta após insistência do autor.

CAP. IV –Problemas e Estratégias para o Desenvolvimento do Sector Electrónico

4.1 Casos Específicos de Sucesso: Análise Comparada EFACEC / NOKIA (Portugal / Finlândia)

Numa análise muito sucinta que sobretudo tem o intuito de servir como base de reflexão no contexto da problemática das alternativas potenciais de desenvolvimento económico e tecnológico do sector (e de forma indirecta do próprio País), procura-se de seguida levar a cabo uma comparação entre um caso de sucesso nacional (em termos do sector electrónico português, “o” caso de sucesso, a EFACEC Sistemas de Electrónica S.A.) e um caso de sucesso global.

Neste último, a escolha recaiu sobre a empresa Nokia (e portanto sobre a Finlândia) e prendeu-se, em primeira instância, com o facto de ser um caso de incontestável sucesso a nível mundial, e depois, com o facto das suas actividades centrais (bem como das suas origens) estarem situadas na Finlândia, um País também europeu e membro da União Europeia. Retire-se o significado algo “barométrico” da Finlândia para Portugal, uma vez que se trata de um País, muito empenhado na constituição de uma Sociedade e Economia Baseadas no Conhecimento e na Inovação (conceitos próximos dos de KBE / KBS).

A Finlândia, que se afirma já (ou pelo menos procura dar uma imagem internacional conforme) como sendo uma Sociedade da Informação (para a qual definiu como pré-requisitos à inserção da sua economia num ambiente internacional concorrencial, e uma boa e efectiva cooperação entre os sectores público e privado internos), dá sinais claros da sua motivação e empenhamento na construção de uma KBS.

Deste objectivo, dá clara notícia uma recente publicação designada por “Finland: A Knowledge Based Society”, onde se definem as principais linhas de actuação e orientação, em curso. Assim, a Finlândia declara:

- Reconhecer o conhecimento e o saber como elementos centrais no crescimento económico, emprego e segurança social (desenvolvimento compreensivo do sistema nacional de inovação - melhorar a qualidade, a eficiência e a relevância);
- Procurar estimular directamente formas de cooperação de diverso tipo (por exemplo cooperação e interacção entre o sistema de inovação e os principais “clusters” industriais finlandeses);
- Motivar o desenvolvimento do Sistema de Investigação Científica e Tecnológica (política global para as universidades - implementação de sistemas de controlo);
- Implementar uma política global orientadora para a C&T, ao mais alto nível, através de um Conselho da Política Científica e Tecnológica (orgão de coordenação em que todos os ministérios, instituições e entidades relevantes, se encontram representadas);
- Criar e manter ambientes propícios às actividades de Investigação (qualidade do ensino, incentivo às pós-graduações, dinamização do espírito de iniciativa e da capacidade crítica dos cidadãos);
- Cooperar a nível internacional (sobretudo com os parceiros mais relevantes nas dinâmicas de constituição de KBE / KBS);
- Incentivar e aperfeiçoar o acesso à utilização do conhecimento e do saber (individualmente, pelas empresas e pela sociedade).

Estas linhas orientadoras permitem perceber as razões que levaram ao grande desenvolvimento actual, quer a nível tecnológico, quer a nível económico e social, da Finlândia.

A aposta deste País - diga-se em boa verdade com algumas características, de pequeno País europeu, semelhantes a Portugal (Quadro 4.1-1)¹ - na criação de competências e capacidades nas áreas das novas tecnologias, sobretudo nas tecnologias de informação e comunicação, revelou-se fulcral na obtenção da posição competitiva alcançada.

Quadro 4.4-1 – Comparação Portugal/Finlândia

Características	Portugal	Finlândia
População / dimensão	cerca de 10 milhões / pequeno país	cerca de 5 milhões / pequeno país
Localização	periferia sul da Europa	periferia norte da Europa
Clima	ameno propício para agricultura mediterrânica	gélido com regiões inóspitas
Condições Políticas	regime de ditadura (terminou década de 70); democracia recente	controlo tutelar da União Soviética (década de 60); nos anos 60 aproximação com a EFTA e com a Europa Comunitária anos 70/80
Recursos e produções básicos tradicionais	cortiça, têxtil, sapatos, couro, madeira e pasta	madeiras, papel, ind.mecânica, construção naval
Cultura (*níveis de confiança nos concidadãos)	níveis de educação relativamente baixos (OCDE) *cerca de 20%	Níveis de educação relativamente altos (OCDE) *cerca de 50%
Comércio externo anos 90 (sectores principais)	cortiça, sapatos, têxteis	indústria electrónica e telecomunicações
valor da produção sector electrónico e eléctrico (98)	700 milhões de contos	3000 milhões de contos
Produção do sector electrónico para o mercado interno e externo	interno cerca de 10% externo cerca de 90%	interno cerca de 20% externo cerca de 80%
Matriz proprietária do sector electrónico	Essencialmente multinacionais	Essencialmente empresas internas
Principal destino das exportações sector electrónico	Europa com cerca de 65%	Europa com cerca de 60%
Nº de pessoas na indústria electrónica	cerca de 45000	cerca de 65000
Habilitações superiores no sector electrónico	12%	cerca de metade (50%)

À questão de como é que dois países que partiram de níveis de desenvolvimento semelhantes, no período do pós-2ª Guerra Mundial, se diferenciaram substancialmente, poderão ser dadas duas respostas - tentativas. A primeira, é a necessidade, dadas as condições inóspitas do clima (obrigando ao desenvolvimento de sistemas de energia, transporte, comunicação e a formas de valorização dos recursos naturais, algo limitados, à excepção dos recursos florestais); a segunda, é claramente a aposta na inovação e desenvolvimento sócio – económico (cultura propícia - estreita colaboração e cooperação entre as diferentes entidades e entre os cidadãos)

Um exemplo da aposta na inovação é a distribuição dos recursos humanos no sector electrónico

finlandês:

- Desenvolvimento da Produção (2%)

- Produção (44%)
- Marketing (7%)
- Gestão e Administração (8%)
- Desenvolvimento de Produtos (39%)

Situação que forçosamente contribui e continuará a contribuir para a obtenção de valor acrescentado, justificando que com tão pequena diferença no número total de activos no sector electrónico, os valores de produção sejam tão dispares entre os dois Países (Finlândia 3000 milhões de contos / Portugal 700 milhões de contos).

Perante distintas dinâmicas de inovação e diferentes quadros económicos e sociais torna-se pertinente comparar, para o sector electrónico, o caso de sucesso português, a EFACEC – Sistemas de Electrónica S.A., com a Nokia, o “gigante” finlandês das telecomunicações (caso de sucesso internacional).

Pontos Comuns:

Quadro 4.1-2 Pontos comuns Efacec / Nokia

Pontos	EFACEC – S.E.	NOKIA
Compra de tecnologia	Westinghouse início dos anos 80	Ericsson (Lab.Bell) início dos anos 80
Anteriores Produções	Equipamento eléctrico (motores)	Papel, Televisões, computadores
Protecção inicial	EDP	Ericsson
Arranque das produções com autonomia empresarial identificada	1991 é criada a EFACEC –S.E.	1991 é criada a divisão de electrónica (1º portátil gsm)
Concorrência	Multinacionais (Siemens, ABB, etc.)	Multinacionais (Ericsson, Motorola, Panasonic, Samsung, etc.)
Internacionalização	Iniciada pelo grupo em 1990 (muitas dificuldades de conquista de mercados)	Iniciada nos finais dos anos 70 (televisões e pc's)
Produtos valor acrescentado	Sistemas de gestão de energia e de transportes	Equipamento de telecomunicações (telefones celulares)
Aposta na Inovação	Pirâmide invertida (organigrama) Apoio das Universidades	Pirâmide invertida (organigrama) Apoio das Universidades Líder tecnológico
Imagem	Conhecimento apenas no meio técnico (produtos industriais) No início a empresa passava por Belga	Produto de consumo generalizado No início a empresa passava por Japonesa
Estratégia Futura	Vagas e generalistas Procura de mercados remotos	Liderar a nova tecnologia 3G e encontrar permanentemente novas soluções perante os desenvolvimentos tecnológicos (multimédia)

Pontos de diferenciação:

- Produto da Nokia tem um mercado de muito maior dimensão com lucros de operação no ano 2000 de 5.8 biliões euros(o cliente é o consumidor final);
- Estratégia da Nokia apresenta-se muito bem definida (espírito empresarial muito vincado sustentado pelo valor da marca, pela liderança de mercado, pela liderança tecnológica e pela excelência de manufactura);
- Política Governamental de C&T e Inovação da Finlândia mais concreta, coesa e coordenada (protecção das empresas de base nacional; promoção da inovação; colaboração e cooperação entre as diversas entidades do sector público e privado);
- Maior capacidade de afectação de recursos (proveniente de uma maior capacidade financeira e de uma relação muito estreita com a universidade; recolha dos melhores técnicos à saída da Universidade), com 8.5% do resultado liquido das vendas a ser aplicado em desenvolvimento;
- Aproveitamento das sinergias dos centros tecnológicos onde a Nokia está inserida.

Não se poderia deixar de fazer uma última mas destacada referência ao Governo finlandês, nomeadamente à instituição do Conselho da Política de Ciência e Tecnologia e à sua constituição orgânica. Este conselho, que determina a linha de orientação da política de C&T e a coordena, é presidido pelo Primeiro Ministro da Finlândia, vice presidido pelos Ministros da Educação e Ciência e do Comércio e Indústria, participam também os Ministros das Finanças e da Cultura, e conta com os responsáveis das entidades empresariais e institucionais nucleares (presidente da Nokia, da Premix Oy, da Universidade de Helsínquia, do reitor da Universidade da Suécia, da Academia da Finlândia, do sindicato de trabalhadores, etc.).

Demonstra-se que o empenhamento do Governo é total, pelo que é bem possível que um dos principais factores de sucesso resida nesta simples fórmula “mágica”.

*

* *

Como é facilmente perceptível na comparação entre a Nokia e a Efacec muitos dos factores que permitem interpretar as dinâmicas de desenvolvimento decorrem das sociedades em que as empresas estão inseridas. Factores de envolvente nacionais têm

também particular relevância na constituição de um ambiente fértil e propício à evolução tecno-económica das empresas.

Em Portugal, não é de esperar um grande desenvolvimento para o sector de electrónica sem que uma envolvente social, política, económica e técnica esteja estruturada. Portanto, coloca-se a questão de saber se em Portugal existe a consciência e vontade de acelerar um processo de qualificação económico-social ou se a situação se manterá.

É importante num exercício de prospectiva explorar se existirão ou não condições no futuro de revitalização do sector electrónico português, tendo, porém, presente que a realidade será um intermédio de cenários extremados.

Notas:

1. Os dados referenciados suportam-se no estudo do sector electrónico efectuado no âmbito do projecto E&T 2000 (já referenciado anteriormente), num artigo da revista “The Economist” de 14 de Outubro, intitulado “Nokia A Finnish fable”, no “site” da Nokia (www.nokia.com) e na Finland -KBS (1996).

4.2 Explorar Cenários Contrastados

4.2.1 Cenário de antecipação pessimista

Na certeza de que se está perante a eminência de um novo modo de desenvolvimento social e económico, onde o conhecimento e a informação assumem um papel predominante (KBE / KBS) e onde a mudança tecnológica, motivada sobretudo pelo desenvolvimento e difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC), continuará a moldar as sociedades avançadas, importa avaliar os riscos, para o sector electrónico em Portugal, de uma possível exclusão do grupo de países mais avançados à luz do novo paradigma TICM.

Numa perspectiva do não cumprimento da estratégia fixada pelo conjunto de Países-Membros da União Europeia, aquando da reunião do Conselho Europeu de Lisboa (Março 2000) - constituição de uma Sociedade Baseada na Inovação e no Conhecimento - que se traduziria pelo não cumprimento das políticas internas estabelecidas e pelo não

desenvolvimento das TIC , o sector electrónico português estaria seriamente ameaçado na sua já actualmente problemática existência.

A configuração de tal cenário seria certamente resultante da conjugação de diversos factores:

- Deficiente aproveitamento do 3º QCA, nomeadamente em termos de IDT;
- Insucesso na implementação das políticas governamentais de estímulo à cooperação (entre Universidades, Centros Tecnológicos, empresas e outros níveis da sociedade);
- Falta de motivação e dinâmica empresarial;
- Incapacidade de promoção e sustentação das infra-estruturas tecnológicas;
- Incapacidade de adaptação ao mercado global, dada a incapacidade de inovar;
- Incapacidade de criar vantagens competitivas.

O sector electrónico, em Portugal, tão dependente das empresas multinacionais, não poderia resistir muito tempo dentro deste enquadramento.

A sua extinção seria gradual, à medida que as empresas fossem encontrando novas localizações estratégicas – ameaça sustentada nomeadamente pela perspectiva da adesão à União Europeia por parte dos países da Europa de Leste – e traria consequências drásticas para a competitividade de outros sectores (dado o carácter transversal da indústria electrónica.), com relevo para os que se reportam à área de actividades TIC.

Por outro lado, seria o início dos movimentos de emigração de quadros qualificados e até de tecnólogos e cientistas, à semelhança do que aconteceu na década de 60 com os activos não-qualificados, na procura de um emprego, de segurança social e, de um modo geral, de melhores condições de vida e de carreira profissional.

Um cenário tão negativo poderia determinar consequências muito gravosas para a convergência da sociedade portuguesa com as sociedades mais prósperas e avançadas da União Europeia (e neste contexto, colocaria eventualmente redobrados problemas à manutenção do País, no macro enquadramento da Moeda Única Europeia, o Euro).

4.2.2 Cenário de antecipação optimista

Neste Cenário, Portugal aceita o desafio que lhe foi lançado pelos Parceiros Comunitários, conseguindo uma perfeita integração nas sociedades baseadas na inovação e no conhecimento, proporcionada graças à eficiência da aplicação e concretização das suas políticas internas, em muito focalizadas, na perspectiva em causa, no desenvolvimento e difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e nas suas respectivas aplicações.

Tal cenário representaria uma mudança na caracterização do sector electrónico, em que passariam a predominar as empresas inovadoras de produções de valor acrescentado (verificando-se simultaneamente o abandono gradual das principais actividades das multinacionais actualmente instaladas no País, sem prejuízo da instalação de novas empresas multinacionais, embora de acordo com uma nova perspectiva estratégica de parte destas); novas empresas, de matriz proprietária interna e sobretudo empresas com níveis de competitividade elevados, perfeitamente integradas no modelo funcional das KBE's, fariam de igual modo o seu aparecimento.

Dado o carácter transversal da electrónica, esta situação significaria o desenvolvimento de competências e capacidades noutros sectores económicos. Para os cidadãos estaria reservado um substancial aumento da sua qualidade de vida, traduzindo-se esta em melhores empregos, melhores serviços e maior coesão social. Do ponto de vista da

inserção de Portugal na União Europeia, este tipo de evolução contribuiria para consolidar a presença no Espaço “Euro” e, a prazo, para o reforço da dinâmica de convergência real da Sociedade portuguesa com as dos restantes Países-Membros.

4.2.3 Algumas conclusões sobre as perspectivas do sector electrónico em Portugal

Deve ser afirmado que uma análise atenta da realidade empresarial e político-institucional portuguesa não permite, de forma suficientemente cabal, identificar as estratégias, as iniciativas e as dinâmicas que poderiam sustentar este último cenário. As entrevistas, o questionário, os artigos e as diversas publicações não permitiram, ao autor, perceber a existência de um “cérebro” estratégico focalizado para a reunião de toda a informação económica/tecnológica capaz de proporcionar uma competência na área da electrónica reconhecida a nível internacional.

Nestes termos não é descabido alegar um profundo estado de preocupação com as dimensões antecipáveis, da economia e da sociedade portuguesas, a prazo de uma década.

Este estado de preocupação, é agravado perante as circunstâncias que rodeiam a publicação recente do Programa Integrado de Apoio à Inovação (Pro.Inov), lançado pela Presidência do Conselho de Ministros, cujo objectivo visa proceder a uma afinação da estratégia de desenvolvimento e das prioridades a concretizar, no quadro já definido pelo PNDES, PDR, QCAIII e pela Estratégia Europeia de Lisboa. Apesar das ideias e objectivos expressos no programa virem de encontro a uma necessidade de implementar uma política integrada de apoio à inovação, para a sustentação da transição para uma economia baseada no conhecimento, o mesmo programa surge, já à partida, com considerável atraso face a programas congéneres noutros Países da União Europeia e mesmo face ao processo de execução do 3º QCA, em Portugal. Refira-se que, por outro lado, não se visualiza uma definição concreta de medidas e de prazos para as alcançar,

sendo também evidente que o Pro.Inov aparece desenquadrado dos Programas Operacionais que integram o 3º QCA.

O Pro.Inov poderá ser interpretado como um sinal francamente positivo, na medida em que o Governo Português mostra estar empenhado em criar um sistema dinâmico de produção de ciência e de inovação, vital para os desígnios a alcançar. Contudo as dúvidas relativas às formas seleccionadas para proceder à sua implementação fazem actualmente largo consenso nos meios profissionais e institucionais mais referenciados à problemática da inovação.

As recentes quebras, nas bolsas, a nível internacional, das acções das empresas TICM, tidas como constituintes da “nova economia”, que se tem vindo a fazer sentir, nomeadamente das acções cotadas na bolsa americana Nasdaq, podem também trazer algumas perturbações quanto ao trajecto antecipável para o crescimento económico mundial. De facto, o quinto ciclo de crescimento económico (referido na fundamentação deste trabalho, Cap. I) é baseado no crescimento e na difusão das tecnologias de informação e comunicação (pelo aproveitamento massivo da microelectrónica); contudo a dinâmica mais alargada de crescimento económico, provem da aplicação destas inovações tecnológicas nas empresas e sectores ditos da “velha economia”, com repercussões directas no aumento da sua eficiência e produtividade¹.

A aposta de Portugal em desenvolver e actualizar (em termos de Paradigma Tecnológico) o seu sector electrónico, nomeadamente através da microelectrónica, será seguramente uma forma de viabilizar a sua sustentação no âmbito de estratégias de constituição da tão ansiada sociedade baseada no conhecimento. Perante o atraso relativo do País (caracterizado ao longo deste trabalho), este tipo de desenvolvimento terá de ser acompanhado pela criação de uma cultura integrante, capaz de estruturar o

sistema científico e tecnológico português e de definir adequadamente as suas prioridades, colocando as empresas no seu centro estratégico nevrálgico, e capaz também de accionar, em pleno, a Rede de Inovação e Qualidade (já prevista mas ainda largamente inoperacional)².

Um exemplo prático do que seria uma opção baseada na conceptualização atrás apresentada, poderia residir no aproveitamento da única empresa instalada em Portugal, fabricante de circuitos integrados (“chips”), a Infineon Technologies³, procurando em rede (centros e escolas tecnológicos, empresas, institutos e laboratórios públicos) encontrar novas aplicações para os produtos desta empresa.

Trata-se de dar expressão, novamente, ao carácter transversal da electrónica, e neste caso especificamente tendo presentes os produtos fabricados pela empresa referida, situada em Vila do Conde. Deste modo a Infineon Technologies, em vez de apenas se limitar a um desempenho de “backend” (isto é, recepção dos circuitos desenhados e impressos em “bolachas” de silício), poderia adoptar uma estratégia de “frontend” (integrando a concepção dos chips e a sua impressão nos termos tecnológicos estabelecidos), o que permitiria subsequentemente diversificar os seus mercados de referência.

*

* *

De toda a maneira, em qualquer dos casos, é também verdade, que a realidade económica e social, na sua evolução, ultrapassa sempre a capacidade de antecipação dos analistas. E factores imprevisíveis podem sempre vir a ponderar de forma significativa, na viabilização de um futuro portador para o sector electrónico, em Portugal.

Naturalmente, aqui, residem algumas das expectativas positivas que se entende – apesar de tudo – dever ter.

Notas:

1. Tema de fundo de um artigo intitulado “What’s left?” publicado na revista “The Economist” de 10 de Maio de 2001.
2. Iniciativa integrada no Ministério da Economia que visa articular a inovação e a qualidade, que é referida no “newsletter” nº 1 do INETI (Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial), na entrevista ao Professor Veiga Simão, fundador do instituto, onde defende a necessidade de revitalização do sistema de inovação português.
3. Empresa – constituída a partir de e pela antiga Siemens Portuguesa - que recentemente foi alvo de uma reportagem por parte do Jornal Expresso, publicada em 26 de Maio de 2001, na sua secção de Economia, dada como um bom exemplo da atracção de capitais estrangeiros na área da electrónica, onde o factor mão de obra não é preponderante.

Bibliografia

Anuário da ANIMEE (1999) – Associação Nacional dos Industriais de Material Electrico e Electrónico

Bessant, John (1989) Microelectronics and change at work, Genebra International Labour Organization.

Caraça, J. & Godinho, M. (1999) Futuro Tecnológico em Portugal, Oeiras, Celta Editora.

Castells, M. (1999), A Sociedade em Rede, São Paulo, Paz e Terra

CE (1993), “O Livro Branco: Os desafios e as Pistas para Entrar no Século XXI”, Comissão Europeia, Bruxelas.

Cravinho J., Fernandes L. (1983) “A microelectrónica e a nova era industrial” 2ª parte
CESEM – Comissão para o estudo do sector electromecânico. (Ministério das Finanças, e do Plano da Indústria e Energia)

Dosi G. (1984) Technological Paradigm and Technological Transformation, the Theorie and an Application to the Semiconductor Industry (London : McMillan).

Dunning, John (1997) “Alliance capitalism and global Business”, Oxford University Press.

Dunning, John (1997) “Governments, Globalization and International Business”, Oxford University Press.

Efacec Sistemas de Electrónica, Relatório e Contas (1999)

Efacec 50 anos (1948-1998), O Livro de Ouro Efacec

Estudo As Tecnologias da informação e electrónica em Portugal: Desenvolvimento competitivo e Recursos Humanos – DGI.

Estudo Industrial Eléctrica e Electrónica (1999) – DGI

Finland : A. Knowledge Based Society, Science and Technology Policy council of Finland (1996), Edita.

Freeman, C. and Perez, C. (1988) “Structural Crises of adjustment business cycles and investment behaviour in Dosi et al, Technical change and Economic theory, pg. 38-66.

Freeman, Christopher (1986) Design, Innovation and long Cycles in Economic Development, Londres : Pinter.

Freeman, C. and Soete, L.(1997) “The Economics of Industrial Innovation”, 3th Edition, London, Pinter.

Freeman, C. and Louçã, F. (2001), “As time Goes By – From the Industrial Revolutions to the Information Revolution”, Oxford University Press.

Giddens, A. (1999), Para uma Terceira Via, Lisboa, Editorial Presença.

Guimarães, A.Rui (1998), Política Industrial e Tecnológica e Sistemas de Inovação, Oeiras, Celta Editora.

Kendrick, J. (1961), Productivity Trends in the United States, National Bureau of Economic Research, Columbia University Press

Kondratieff, N. (1925) “The Long Wave in Economic Life”, English Translation, Review of Economic Statistics, vol. 17, pg.105-15

Lundvall, B. and Johson (1994), “The Learning Economy” Journal of Industry Studies, vol.1, Nº 2, December, p.p. 23-42

Matos, Salgado L. (1973), Investimento Estrangeiro em Portugal.

Mckinsey, Global Institute (1993), Manufacturing Productivity, Washington, D.C.

Ministério da Economia, Economia e Prospectivas. Questões Europeias Grandes Tendências nº11, Out.99/ Março 2000.

Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional (1999), “Portugal, Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social, Diagnóstico Prospectivo 2000-2006”, Lisboa, MP.

OECD (1988) 21st Century Technologies a Promises and Perils of a Dynamic Future, Paris OCDE

OECD (1996) Employment and Growth in the Knowledge based Economy, Paris OCDE

OECD (1998) Science, Technology and Industry Outlook OECD, Paris

OECD (1999) The future of the Global Economy : Toward a long Boom?, Paris OCDE

OECD (2000) OECD observer nº 221/222, Paris pag. 4-10.

Perez, Carlota (1983) “Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems”. *Futures*, 15 : 357 – 75.

Popper, K. e Lorenz, K. (1983), *O Futuro está aberto*, Editorial Fragmentos

Porter, Michael (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, Nova York, The Free Press.

Rodrigues, M^a João (Coord.) e outros (2000), “Para uma Europa de Inovação e do Conhecimento”, Oeiras, Celta Editora.

Romer, P. (1992), “Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas”, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economies*, Washington: International Bank for Reconstruction and Development, (World Bank).

Rosenberg, Nathan (1982) *Inside the Black Box : Technology and Economics*, Cambridge University Press.

Santos, O. (2000) – Rx – SI (Comissão : Possível) na revista *Comunicação* de Outubro 2000. Ano 15, n^o 110 pags. 28 a 32. (da APGC – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações).

Saraiva, Hermano J. (1999), *História Concisa de Portugal*, Publicações Europa América.

Solow, R. (1957), “Thecnical Change and the Aggregate Production function” *Revue of Economics and Statistics*, 39,

Solow, R.(1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 70, fevereiro: 65-94

Tavares, Luís Valadares (Coord.) e outros (2000), “A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento de Portugal: Prospectiva e Estratégia 2000-2020”, Lisboa, Verbo.

Toffler, A. (1970) “Choque do Futuro”, Edições do Brasil

Webster, Frank (1995), “Theories of the Information Society”, London, Routledge.

Winston, Brian (1998), “Media Technology and Society – A history: From the Telegraph to the Internet”, London, Routledge.